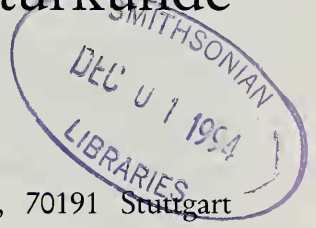


# Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

## Serie A (Biologie)

Herausgeber:

Staatliches Museum für Naturkunde, Rosenstein 1, 70191 Stuttgart



Stuttgarter Beitr. Naturk.

Ser. A

Nr. 511

35 S.

Stuttgart, 4. 9. 1994

Professor Dr. Bernhard Ziegler zum 65. Geburtstag

## Lautäußerungen als interspezifische Isolationsmechanismen bei Eulen der Gattung *Otus* (Aves: Strigidae) aus dem südlichen Südamerika

Vocal Patterns as Interspecific Isolating Mechanisms in Screech Owls  
of the Genus *Otus* (Aves: Strigidae) of southern South America

Von Claus König, Stuttgart

Mit 31 Abbildungen

### Summary

The Neotropical Screech Owls (genus *Otus*) are a taxonomically difficult group, as all show an enormous tendency towards polymorphy. Therefore a revision of that group is very urgent. As a first step the author tries to separate specifically the species of southern South America, by using above all the vocal patterns. In owls the whole vocabularies are totally inherited and show only little individual variability. Therefore they are taxonomically of great importance. Owls are chiefly active at night. For that reason it is likely, that – in spite of their increased visual perception at dusk – plumage patterns play a minor role as interspecific isolating mechanisms. Probably for that reason they can „afford“ such a polymorphy. On the other hand vocal patterns are of great importance, as they obviously function as most important interspecific isolating mechanisms. Accordingly four species may be distinguished in southern South America: *Otus choliba*, *Otus atricapillus*, *Otus hoyi*, and *Otus sanctaecatarinae*. This species concept, based mainly on biological patterns, especially on bioacoustics, could meanwhile be proved by molecularbiological studies (PCR, DNA-sequences, with nucleotide substitution of about 10% between all species), stressing the hypothesis of bioacoustics being an important aid in taxonomy of some birds. Obviously these four taxa belong to two different species-groups: *Otus choliba* to one of them, the other three species to the other one, to which probably the taxa *Otus guatemalae* and *Otus watsonii* can be counted. This species-group, which might be considered as *Otus atricapillus*-superspecies, originated probably from a common ancestor-species of the Amazon Forest, the distribution of which ranging once to the cloud forests of the eastern Andes as well to the forests of eastern Paraguay, south-eastern Brazil and Uruguay. During the Pleistocene, when immense changes of the climate influenced several times the distribution of forests, possibly some populations of the ancestral species became isolated for a longer time, leading to the evolution of new species due to adaptation to

their habitat. Vocal patterns of the different taxa may show only little differences in allopatric species, while in parapatric species which might have contact at the mutual borders of their distribution, these patterns are quite different. The differences between the songs are to be observed mainly in rhythm and speed of the sequence of sounds, sometimes in pitch. These differences become very obvious in the B-songs (all studied *Otus* have two different types of songs, which we call A-song and B-song), being uttered above all during courtship, as well as aggressive vocalizations against rivals.

### Zusammenfassung

Die Kreischeulen (Gattung *Otus*) der Neotropis sind eine taxonomisch schwierige Gruppe, weil alle zu einer ausgeprägten Polymorphie neigen. Eine Revision dieser Gruppe ist deshalb dringend erforderlich. Es soll daher hier versucht werden, zunächst die Arten des südlichen Südamerika spezifisch voneinander abzugrenzen, wobei sich in erster Linie die Lautäußerungen anbieten. Diese sind bei allen Eulen vollständig angeboren und variieren innerhalb einer Art nur geringfügig. Als taxonomische Merkmale sind sie deshalb von besonderer Bedeutung. Deshalb dürften bei ihnen – trotz ihrer gesteigerten Sehfähigkeit unter schlechten Lichtverhältnissen – Gefiedermerkmale kaum eine Rolle als interspezifische Isolationsmechanismen spielen. Wohl deshalb können sie sich auch die große Polymorphie „leisten“. Dagegen kommt stimmlichen Äußerungen eine wesentliche Bedeutung zu, da diese offensichtlich als wichtigste interspezifische Isolationsmechanismen fungieren. Danach lassen sich im südlichen Südamerika vier Spezies unterscheiden: *Otus choliba*, *Otus atricapillus*, *Otus hoyi* und *Otus sanctaecatarinae*. Dieser nach vorwiegend biologischen, vor allem bioakustischen Gesichtspunkten definierte Artstatus wurde inzwischen durch molekularbiologische Untersuchungen (PCR, DNA-Sequenzierung) bestätigt (Basenunterschiede zwischen allen Arten um 10%), was wiederum belegt, daß Bioakustik tatsächlich ein wesentliches Hilfsmittel in der Taxonomie der Vögel ist. Offensichtlich gehörten die vier Arten zwei verschiedenen Artenkreisen an: *Otus choliba* dem einen, die übrigen drei Arten dem anderen, welchem wahrscheinlich noch die Spezies *Otus guatemalae* und *Otus watsonii* zuzurechnen sind. Dieser Artenkreis, den man vielleicht als *Otus atricapillus*-Superspezies betrachten könnte, stammt vermutlich von einer amazonischen Urahnenart ab, deren Verbreitung einst bis in die Nebelwälder am Osthang der Anden sowie bis in die Waldgebiete von Südostbrasilien, Ostparaguay und Uruguay reichte. Im Pleistozän, als gewaltige Klimaänderungen die Waldverbreitung mehrfach tiefgreifend beeinflussten, wurden wohl verschiedene Populationen längere Zeit voneinander getrennt, so daß es bei diesen zur Bildung neuer Arten kam. Dabei ist festzustellen, daß Unterschiede in den stimmlichen Äußerungen bei allopatrischen Spezies recht gering sein können, während solche bei parapatrischen Arten, die an ihren Verbreitungsgrenzen eventuell Kontakt miteinander haben können, deutlich verschieden sind. Bei gesanglichen Äußerungen sind die Unterschiede vor allem im Rhythmus und in der Geschwindigkeit der Lautfolge sowie in der Tonhöhe zu erkennen. Dies wird besonders deutlich bei den B-Gesängen (alle untersuchten *Otus*-Arten verfügen über 2 verschiedene Gesangstypen, die wir als A- und B-Gesang bezeichnen), welche vor allem bei der Balz sowie in aggressiver Stimmung gegenüber Rivalen geäußert werden.

### Resumen

– Vocalizaciones como mecanismos aislantes interespecíficos en lechuzas del género *Otus* (Aves: Strigidae) del sur de Sudamérica. –

Las lechuzas neotropicales del género *Otus* („Alilicucos“) pertenecen a un grupo taxonómicamente muy difícil, porque todas muestran un polimorfismo increíble. Por eso una revisión taxonómica de este grupo parece muy urgente, pero no siendo muy fácil. Por ese motivo el autor intenta como primer paso a separar taxonómicamente las especies del sur de Sudamérica, usando sobre todo las vocalizaciones. Estas son innatas en todas especies de lechuzas y muestran solamente poca variabilidad. Por eso aquellas son de gran importancia para taxonomía. Lechuzas son principalmente activas de noche. Por este motivo características de plumaje parecen ser de menor importancia que vocalizaciones y no tocar un rollo importante como mecanismo aislante interespecífico – a pesar de la capacidad visual de lechuzas en la noche. Probablemente por eso lechuzas pueden permitirse una polimorfía grande. En compa-

ración expresiones vocales parecen ser los mecanismos aislantes interespecíficos más importantes. De acuerdo con esto se puede distinguir cuatro especies de „alilicucos“ en el sur de Sudamérica: *Otus choliba*, *Otus atricapillus*, *Otus hoyi* y *Otus sanctaecatrinae*. Este estado específico, definido sobre todo desde ese punto de vista biológico, ante todo bioacústico, pudo estar confirmado por estudios moleculares (PCR, secuencias de la ADN, la sustitución nucleotida siendo alrededor de 10% entre todas especies), mostrando que bioacústica en efecto es un medio importante en la taxonomía de aves. Aparentemente las cuatro especies pertenecen a dos diferentes grupos de especies: *Otus choliba* a uno, las restantes al otro, aquel se pueda juntar probablemente las especies *Otus guatemalae* y *Otus watsonii*. Este último grupo que se podría quizás llamar „*Otus atricapillus*-superespecies“, probablemente descendiendo de una especie ancestral de la selva amazónica, cuya distribución antiguamente llegaba hasta la nubis selva en las laderas orientales de los Andes („Yungas“) y hasta las selvas del sureste de Brasil, este de Paraguay y Uruguay. Durante el Pleistoceno, cuándo varios y fuertes cambios del clima influenciaban varias veces la distribución de las selvas, aparentemente varias poblaciones de esta especie ancestral fueron aisladas unas de otras durante miles de años. Esta separación llevó a la evolución de nuevas especies por adaptación ecológica. Hay que constatar que diferencias vocales puedan ser insignificantes en especies allopatricas, mientras que estas son bastante diferentes en especies parapátricas, que en el borde de su distribución puedan tener contacto mutuo. En los cantos se puede encontrar diferencias sobre todo en ritmo y velocidad de la secuencia de sonidos, además en la altura del tono. Esto es muy aparente en los cantos „B“ (todas especies estudiadas disponen de dos diferentes cantos que llamamos „canto A“ y „canto B“), que están mostrados sobre todo durante las paradas nupciales y en sentido agresivo contra rivales.

## Inhalt

1. Einleitung	3
2. Methodik	5
3. Lautäußerungen von Eulen der Gattung <i>Otus</i> („Kreischeulen“) aus dem südlichen Südamerika	6
3.1. Allgemeines zum Lautinventar dieser Arten	6
3.2. Kreischeulen und ihre Stimmen in subtropischen Nebelwäldern am Osthang der Anden sowie in östlich angrenzenden Wäldern	7
3.3. Kreischeulen und ihre Stimmen in tropisch/subtropischen Regenwäldern Südostbrasilens und Nordostargentiniens (Misiones)	14
4. Erörterung der Befunde und taxonomische Rückschlüsse	22
5. Kennzeichen und Verbreitung der vier <i>Otus</i> -Arten des südlichen Südamerika	25
5.1. <i>Otus choliba</i> (Vieillot 1817)	26
5.2. <i>Otus hoyi</i> König & Straneck 1989	28
5.3. <i>Otus atricapillus</i> (Temminck 1822)	30
5.4. <i>Otus sanctaecatrinae</i> (Salvin 1897)	31
6. Literatur	33

## 1. Einleitung

Es ist noch gar nicht lange her, da glaubte man allgemein, die Erfassung der Vogelarten unserer Erde sei abgeschlossen. So wurde damals häufig eine Zahl von rund 8 600 Spezies angegeben. Inzwischen sind jedoch sehr viele neue Arten beschrieben worden BOCK & FARRAND 1980), und es kommen fast alljährlich weitere hinzu (WOLTERS 1975–1982). Das gilt auch für die Eulen. Aus Südamerika wurden innerhalb der letzten 10 Jahre drei neue Arten allein aus der Gattung *Otus* beschrieben (*O. marshalli*, *O. petersoni*, *O. hoyi*).

Wir können heute annehmen, daß die Zahl der rezenten Vogelarten bei etwa 10 000 liegen dürfte (SIBLEY & MONROE 1990). Diese Tatsache ist vor allem dem Umstand zu verdanken, daß heutzutage der Artbegriff (KLEINSCHMIDT 1990, CRACRAFT 1983) differenzierter und mehr im Hinblick auf seine biologische Funktion betrachtet wird (HAFFER 1987, 1988, MCKITTRICK & ZINK 1988, KÖNIG 1991 a). Dabei erhebt sich natürlich auch die Frage nach biologischen, interspezifischen Isolationsmechanismen (OSCHE 1966). Zu diesen gehört bei

den meisten Vogelarten in erster Linie die Stimme, welche wesentlich dazu beiträgt, ähnliche Arten eindeutig zu unterscheiden, was unter Umständen zur Entdeckung neuer Taxa führen kann (KÖNIG & STRANECK 1989, KÖNIG 1991 a, MARTENS & ECK 1991).

Eulen sind überwiegend nachtaktive Vögel. Trotz ihres gesteigerten Sehvermögens bei schwachem Licht, sind jedoch auch sie bei Nacht nicht in der Lage, besondere Gefiederzeichnungen oder Färbungen zu erkennen. Diese dürften daher für des gegenseitige Erkennen keine Rolle spielen und somit als interspezifische Isolationsmechanismen kaum in Frage kommen. Das Gefieder der meisten Eulenarten ist ohnehin kryptisch gefärbt und trägt ein Muster, das die Körperform mit der Umgebung des Tagesschlafplatzes verschmelzen läßt („Rindmuster“). Es dient also vor allem der Tarnung am Tage. Somit können sich Eulen eine Polymorphie „leisten“, da Gefiederzeichnung und -färbung weder inter- noch intraspezifisch eine wesentliche Rolle spielen.

Dagegen kommt den Lautäußerungen eine ganz besondere Bedeutung als interspezifischer Isolationsmechanismus zu, zumal bei den einzelnen Arten die gesamten Lautinventare angeboren sind. Dazu kommt noch, daß diese – abgesehen von einer gewissen individuellen Variabilität – nur geringfügig variieren und es bei Eulen keine lokalen „Dialekte“ oder „Spotten“ gibt.

Die neotropischen Arten der Gattung *Glaucidium* und *Otus* sind taxonomisch äußerst „schwierig“ (ECK & BUSSE 1973, BURTON 1992, AMADON & BULL 1988, FJELDSA & KRABBE 1990), weil bei ihnen die Polymorphie besonders groß ist (MARSHALL 1967, MEYER DE SCHAUENSEE 1982, NAROSKY & YZURIETA 1987). Ein Studium der stimmlichen Äußerungen ist deshalb eine große Hilfe (KÖNIG & STRANECK 1989, KÖNIG 1991 a, b, 1994, HINKELMANN 1990). Stellt man also fest, daß die in jeweils gleichen Situationen geäußerten Gesänge (zum Beispiel Reviergesang) ähnlich aussehender Eulen deutlich verschieden sind, so liegt der Verdacht nahe, daß es sich hier um verschiedene Arten handeln könnte. Eingehendere Untersuchungen an solchen Formen haben bisher stets ergeben, daß derartige Vermutungen richtig waren und der Artstatus durch molekularbiologische Studien (PCR, DNA-Sequenzierung) bestätigt werden konnte (HEIDRICH, KÖNIG & WINK 1993).

Im Zusammenhang mit ökologischen und taxonomischen Arbeiten an neotropischen Sperlingskäuzen (*Glaucidium* spp.), wurden auch die sympatrisch mit diesen im südlichen Südamerika vorkommenden Kreischeulen (*Otus* spp.) studiert. Die ersten Ergebnisse (KÖNIG & STRANECK 1989, KÖNIG 1991 b), zeigten, daß eine taxonomische Revision sämtlicher bisher aus der Neotropis bekannter Formen der Gattung *Otus* dringend erforderlich ist. Die Bearbeitung der amerikanischen Kreischeulen durch HEKSTRA (1982) stützte sich in erste Linie auf morphologische Kriterien, vor allem auf Gefiedermerkmale. Stimmen wurden nur am Rande behandelt, da zu diesem Zeitpunkt Lautäußerungen der meisten Taxa unbekannt waren. Es ist daher verständlich, daß HEKSTRAS Revision zu keiner befriedigenden Lösung führen konnte (BROWNING 1989, BURTON 1992).

Aus diesem Grunde befaßte ich mich im Freiland intensiv mit ökologischen und bioakustischen Fragen bei den Kreischeulen Argentiniens sowie benachbarter Regionen von Bolivien und Brasilien. Zusätzlich wurde umfangreiches Balgmaterial aus verschiedenen Museen untersucht. Die Ergebnisse dieser Arbeiten, unterstützt durch molekularbiologische Studien am Institut für Pharmazeutische Biologie der Universität Heidelberg, lassen jetzt eine spezifische Abgrenzung aller Taxa der Gattung *Otus* aus dem südlichen Südamerika zu, die recht erheblich von der durch HEKSTRA vertretenen Auffassung abweicht, weil jetzt in erster Linie biologische Gesichtspunkte zur Definition des Artbegriffs herangezogen werden (MAYR 1940, 1942, 1963, HAFFER 1974, 1987, 1988, 1990, 1991, KÖNIG 1991 a, b).

#### Dank

Für die Gewährung von Reisebeihilfen zur Geländearbeit in Südamerika habe ich der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG), der Gesellschaft für Naturkunde in Württemberg sowie dem Staatlichen Museum für Naturkunde, Stuttgart, zu danken.

Für großzügige Unterstützung gebührt mein Dank den Aerolíneas Argentinas in Frankfurt und Buenos Aires. Außerdem danke ich für wertvolle Hilfeleistungen dem Museo Argentino de Ciencias Naturales „Bernardino Rivadavia“ in Buenos Aires, dem Instituto Nacional de Entomología in Rosario de Lerma (Provinz Salta), dem Instituto Miguel Lillo in Tucumán, der

Asociación Ornitológica del Plata in Buenos Aires, der Fundación Vida Silvestre Argentina in Buenos Aires sowie der Administración der Parques Nacionales in Buenos Aires und Iguazú (Misiones), der Dirección Provincial de Fauna Silvestre in Posadas (Misiones) und Salta. Für die Ausleihe von Balgmateriale habe ich zu danken dem British Natural History Museum (Bird Department) in Tring, dem National Museum of Natural History in Washington, dem Museo Argentino de Ciencias Naturales „Bernardino Rivadavia“ in Buenos Aires, dem Instituto Miguel Lillo in Tucumán, dem Naturhistorischen Museum in Wien, dem Museum für Naturkunde in Berlin, dem Naturmuseum Senckenberg in Frankfurt a. M., dem Museum Alexander Koenig in Bonn, dem Zoologischen Museum Hamburg und der Zoologischen Staatssammlung München.

Dem Florida Museum of Natural History in Gainesville (Dr. J. W. HARDY) sowie den Herren Dr. JOE T. MARSHALL (Washington), ROBERTO STRANECK (Buenos Aires) und MIGUEL CASTELINO (Iguazú) danke ich für die Überlassung von Tonaufnahmen, dem Museum of Zoology der Louisiana State University in Baton Rouge für die Zusendung von Gewebepollen für molekularbiologische Arbeiten. Herr Dr. R. RIDGELY (Philadelphia) über sandte mir Fotos vom Typus von *Otus guatemalae bolivianus*, wofür ich herzlich danke.

An dieser Stelle ist es mir eine Verpflichtung, meinem leider allzufrüh verstorbenen „Lehrer“ in südamerikanischer Ornithologie, meinem Freund und Kollegen Prof. Dr. H. SICK (Rio de Janeiro) herzlich dafür zu danken, daß er mir mit seinem reichen Erfahrungsschatz stets zur Seite stand. Für die Mitarbeit im Gelände gebührt mein Dank: RICHARD BUOB (Stuttgart), REINHARD FOERSTER (Iguazú), MANFREDO FRITZ (Salta), GUNNAR HOY (Salta), ANDRES JOHNSON [La Libertad (Misiones)], IRMGARD und JUAN KUEHL (Salta), ROBERTO STRANECK (Buenos Aires). Frau PETRA HEIDRICH und Herrn Prof. Dr. MICHAEL WINK (Heidelberg) gebührt mein Dank für die Überlassung von Ergebnissen molekularbiologischer Untersuchungen. Frau ROTRAUD HARLING (Stuttgart) danke ich für fotografische Arbeiten, Herrn MARKUS GRABERT (Stuttgart) für die Anfertigung von Strichzeichnungen. Ganz besonders herzlich danken möchte ich meiner lieben Frau INGRID und meinem Sohn CARL-GÜNTHER für ihren nimmermüden Einsatz bei oft schwieriger Geländearbeit.

## 2. Methodik

Auf 4 Reisen nach Südamerika (1987, 1989, 1991 und 1992) wurden unter anderem folgende Regionen in Argentinien besucht (WILHELMY & ROHMEDEY 1963):

1. Nebelwälder am Osthang der Anden („Südliches Yungas“ oder „tucumanisch-bolivianischer Wald“, (HUECK 1966) in den Provinzen Salta, Tucumán und Jujuy (ca. 1000–2000 m über NN);
2. Teile des Gran Chaco und andere Trockenbuschgebiete in der Provinz Salta (zwischen etwa 500 und 1500 m über NN);
3. „Monte“-Region in der Provinz Córdoba (etwa 600–800 m über NN);
4. Regenwälder tiefer Lagen (ca. 150–200 m über NN) bei Iguazú, Misiones;
5. Regenwälder in der Sierra de Misiones zwischen ca. 300 und 800 m über NN.

In den genannten Gebieten wurden auf Kontrollgängen am Abend und bei Nacht Eulen verhöört. Wenn nichts festzustellen war, verwendeten wir auch Klangattrappen (Tonband oder Imitation durch Pfeifen), um bei den einzelnen Arten Revierverhalten auszulösen. Sämtliche Lautäußerungen der Eulen nahmen wir auf Tonband auf (MARANTZ CP 430, Kassetten mit Metallbändern, Richtmikrofon SENNHEISER MKH 815 T mit Windschutz). Dabei versuchten wir, möglichst viel vom Lautinventar jeder einzelnen Art auf Tonband festzuhalten. Tagsüber wurden die Habitatstruktur der gefundenen Eulenreviere skizziert (unter anderem fotografische Dokumentation) und Notizen über jeweils charakteristische Tier- und Pflanzenarten gemacht.

Die Tonaufnahmen analysierten wir im Museum in Stuttgart mittels eines DSP-Sonagrafen von KAY (Modell 5500), wobei auf den Sonagrammen Oszillogramm (*oben*) und Spektrogramm (*unten*) dargestellt wurden. Dabei verglichen wir nur diejenigen Lautäußerungen miteinander, die von den verschiedenen Eulen in gleichen oder ähnlichen Situationen geäußert worden waren (zum Beispiel Reviergesänge und Kontaktrufe). Für den sonografischen Vergleich wählten wir bei allen Lauten die gleiche Geräteeinstellung, das heißt einen Frequenz-

bereich bis zu 2 kHz, bei einer Zeitachse von 2 Sekunden. Die Sonagramme druckten wir auf Thermopapier von BROTHER aus.

Durch Playback oder durch Imitation mit dem Mund testeten wir die Reaktionen der Eulen auf die verschiedensten Lautäußerungen, um so etwas mehr über deren Funktion zu erfahren. Darüber hinaus wurden inter- und intraspezifische Reaktionen auf Reviergesänge einzelner Formen getestet.

Wir waren bemüht, jede Eule, deren Lautäußerungen wir hörten oder auf Tonband aufnahmen, auch zu sehen. Dies gelang in dem meisten Fällen durch Anleuchten mit einer starken Taschenlampe und anschließender Beobachtung durch das Fernglas.

Ließen sich stimmliche Unterschiede bei äußerlich ähnlichen Formen nachweisen, so wurde durch Vergleiche von Balgmaterial versucht, auch charakteristische, morphologische Kriterien zu finden, um die jeweiligen Taxa spezifisch abzugrenzen.

Mit behördlicher Genehmigung zur wissenschaftlichen Dokumentation, entnahmen wir von einzelnen Vögeln Blutproben, die in einer Pufferlösung konserviert und für molekularbiologische Untersuchungen an das Institut für Pharmazeutische Biologie in Heidelberg geschickt wurden. Dort wurden auch vom Museum of Zoology der Louisiana State University in Baton Rouge zur Verfügung gestellte Gewebeproben von *Otus*-Arten untersucht.

### 3. Lautäußerungen von Eulen der Gattung *Otus* („Kreischeulen“) aus dem südlichen Südamerika

#### 3.1. Allgemeines zum Lautinventar dieser Arten

Wie bei den meisten Eulenarten der Neotropis, so weiß man auch bei den Kreischeulen nur wenig über deren Lautäußerungen. Von einigen kennt man nicht einmal den Reviergesang (HARDY 1980, 1986, FITZPATRICK & O'NEILL 1986). Auch bei den von mir studierten *Otus* sind noch längst nicht alle Stimmäußerungen aus dem Lautinventar bekannt, wenn auch das bis jetzt vorliegende Material für Stimmvergleiche durchaus ausreicht.

Die auffallendsten Lautäußerungen der *Otus*-Arten sind deren Gesänge. Dabei ist der Begriff „Gesang“ biologisch zu verstehen und nicht musikalisch. Wie bei den meisten Eulenarten, so singen auch bei vermutlich allen Kreischeulen beide Geschlechter. Doch ist die Gesangsaktivität der Männchen normalerweise größer als diejenige der Weibchen.

Die von mir studierten Arten verfügen alle über zwei verschiedene Gesangsformen, die wir als A-Gesang und B-Gesang bezeichnen. Der erste könnte als „Reviergesang“ betrachtet werden, da er wohl in erster Linie der generellen Anzeige des besetzten Territoriums sowie der Anlockung eines Weibchens dient. Der B-Gesang wird weniger häufig geäußert. Man hört ihn meist bei der direkten Revierverteidigung sowie im Übersprung. Es scheint, daß dieser aggressivere Stimmung ausdrückt als der A-Gesang. Bei der Balz, die sich ja von ritualisiertem Drohen ableitet, wird der B-Gesang häufig von beiden Partnern geäußert. Ledige Männchen und Weibchen singen zu Beginn der Fortpflanzungszeit fast nur den A-Gesang, wenn sie nicht durch Imitation von Gesangsstrophen zum Singen stimuliert worden waren. Der A-Gesang ist auch weiter zu hören, als der lautschwächere B-Gesang. Dieser wird zum Beispiel als Reaktion auf Gesangsimitationen geäußert, wobei sich der Revierinhaber nahe heranlocken läßt (unter Umständen sogar Scheinangriffe fliegt). Letzterer kann auch manchmal als „Einleitung“ für den A-Gesang gebracht werden (zum Beispiel bei *Otus choliba*).

Neben den Gesängen gibt es eine Reihe von Rufen, die dem intraspezifischen Kontakt dienen oder Schreck und sonstige Aufregung ausdrücken. Einige davon haben

warnenden Charakter. Die meisten dieser Laute sind recht leise. Lediglich die „Schrecklaute“, welche sicher häufig auch Aggressivität ausdrücken, sind von großer Lautstärke. Der Name „Kreischeulen“ (englisch „Screech Owls“) für diese Eulengruppe ist vermutlich auf jene Rufe zurückzuführen.

### 3.2. Kreischeulen und ihre Stimmen in subtropischen Nebelwäldern am Osthang der Anden sowie in östlich angrenzenden Wäldern

Die subtropischen Nebelwälder am Osthang der Anden, die sich etwa von Tucumán in Argentinien bis Santa Cruz in Bolivien erstrecken, werden als „tucumanisch-bolivianischer Wald“ (HUECK 1966) oder als „Südliche Yungas“ bezeichnet. Sie unterscheiden sich von den eigentlichen Yungas Zentral- und Nordboliviens dadurch, daß die meisten Bäume laubabwerfend sind, das heißt zur Trockenzeit des Südwinters – trotz der zahlreichen Epiphyten – ausgesprochen kahl wirken. Sie befinden sich meist an von der Sonne wenig beschienenen Hängen (vielfach auch als Waldreste in Schluchten), die deswegen kühler und feuchter sind als andere in gleicher Höhenlage. Der Boden ist vielerorts von einer dicken Laubschicht bedeckt. Durch die sich hier stauenden Wolken ist der Wald häufig in Nebel gehüllt, wodurch zahlreiche Epiphyten (zum Beispiel Orchideen, Tillandsien und Peitschenkakteen) existieren können. Im Südsommer regnet es hier sehr häufig, so daß sich eine üppige Vegetation am Boden entwickeln kann, die ein Eindringen in diese Wälder äußerst mühsam macht (Abb. 1).

Die Südlichen Yungas beginnen etwa in 1000 m über NN, wo hauptsächlich zu den Myrtaceen gehörende Bäume den Wald bilden. Allmählich werden nach oben die Myrtaceen durch andere Baumarten („Nogal“ und „Aliso“-Zone) ersetzt. Dazwischen wuchert dschungelartig der Kletterbambus (*Chusquea* spp.). Die Baumgrenze bilden Buschwälder aus *Polylepis*-Beständen („Queñoa“) bis in etwa 3000 m Höhe.

OLROG (1979) führte in seiner Liste für Nordargentinien (Salta, Jujuy) nur eine einzige *Otus*-Art an: *Otus choliba*. Die für Tucumán zitierte *Otus watsonii* (OLROG



Abb. 1. Nebelwald („Südliche Yungas“) in NW-Argentinien (Tucumán). Foto: C. KÖNIG. – Cloud Forest („Southern Yungas“) in NW-Argentina (Tucumán).

1959) wurde von ihm selbst wieder gestrichen. Ich habe dieses Stück im Museum in Buenos Aires gesehen und kann bestätigen, daß es sich bei diesem mit Sicherheit nicht um *Otus watsonii*, sondern um eine andere Art handelt. OLROG glaubte aber, daß in den Nebelwäldern des Cerro Calilegua (Jujuy) eine aberrante Form von *Otus choliba* vorkomme, die im Gefieder geringfügige Unterschiede gegenüber typischen *choliba* aufweist. Stimmen von dieser Eule waren jedoch nicht bekannt. Unsere Studien (KÖNIG & STRANECK 1989) ergaben, daß in Nordargentinien zwei verschiedene Arten leben, die sich ökologisch sowie stimmlich deutlich unterscheiden. Dies führte zur Entdeckung einer neuen Art: der Bergwald-Kreischeule (*Otus hoyi*), die als endemische Spezies der Südlichen Yungas zu betrachten ist (HINKELMANN 1990). Zu dieser Art gehörten auch der Balg im Museum Buenos Aires, der bisher als *Otus watsonii* bestimmt war sowie einige als *Otus choliba* bezeichnete Stücke im Instituto Miguel Lillo in Tucumán. Weitere typische Eulenarten der Südlichen Yungas sind: *Aegolius harrisii* und *Glaucidium bolivianum*.

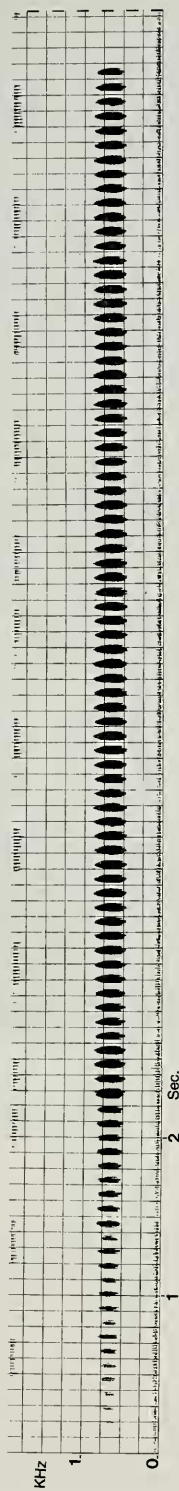
Im Trockenwald und Dornbusch der wärmeren Umgebung dieser montanen Wälder ist die Choliba-Eule (*Otus choliba*) weit verbreitet und die einzige ihrer Gattung. Man trifft sie fast überall in Dornbuschsteppen mit Kakteen, in aufgelockerten Trockenwäldern, Feldgehölzen sowie in Galeriewäldern des Nordens von Argentinien an. Im Gran Chaco ist sie ausgesprochen häufig. *Otus choliba* dringt aber nicht in die relativ kühlen und feuchten Yungas ein, wenn sie auch in warmen Trockenbuschlandschaften teilweise bis über 1500 m hoch hinaufgeht. Lediglich in Übergangszonen von Trocken- in Nebenwälder („Bosques de Transición“) kann man lokal beide Arten gelegentlich nebeneinander antreffen (zum Beispiel im Nationalpark „El Rey“ in der argentinischen Provinz Salta). Hier unterscheidet beide ihre Stimme.

Der A-Gesang männlicher *Otus hoyi* besteht aus langen Trillerreihen, die leise beginnen, allmählich anschwellen und am Ende nur wenig ausklingen, das heißt fast abbrechen. Die einzelnen Töne werden „staccato“ aneinandergereiht und betragen recht konstant 11 in der Sekunde (Abb. 2 a).

Der Gesang des Weibchens ist deutlich höher und klingt „blecherner“, was im Sonagramm deutlich zu sehen ist (Abb. 2 b). Beide Gesänge ähneln sehr dem in wärmeren Regionen der Yungas Boliviens und Perus vorkommenden *Otus guatemalae*, der jedoch 14 Einzellaute pro Sekunde äußert. Dieser Gesang wirkt dadurch trillernder und erinnert somit sehr an den des ebenfalls im Nebelwald lebenden Kauzes *Aegolius harrisii* (Abb. 3–5). Wir fanden ihn sympatrisch mit *Otus hoyi* im gleichen Waldgebiet. Als wir seinen Gesang zum ersten Mal hörten, dachten wir zunächst an *Otus guatemalae*, bis wir ihn im Licht der Taschenlampe identifizieren konnten. Sieht man von dem Auf- und Anschwellen innerhalb einer Gesangsstrophe ab, so ist die Ähnlichkeit mit dem Gesang von *Otus guatemalae* frappierend, mit dem er in Peru vermutlich ebenfalls sympatrisch vorkommt. Unterschiedliche Tonhöhe und wohl dieses Auf- und Anschwellen in der Lautstärke dürften Merkmale sein, die von beiden Arten als jeweils artfremd angesehen werden. Dasselbe gilt im Hinblick auf *Otus hoyi*, der sogar kurzfristig auf Playback des Gesanges von *Aegolius harrisii* reagierte, dann aber anscheinend doch schnell merkte, daß es sich nicht um einen Artgenossen handelte. Ähnliches konnten wir auch im umgekehrten Fall beobachten: *Aegolius harrisii* reagierte allerdings nur sehr kurz auf Gesänge männlicher und weiblicher *O. hoyi* und ließ sich auch nicht anlocken. Anscheinend muß es sogar nicht unbedingt eine ähnliche Stimme sein, um eine revierbesitzende Eule zu territo-



Otus hoyi



Otus hoyi

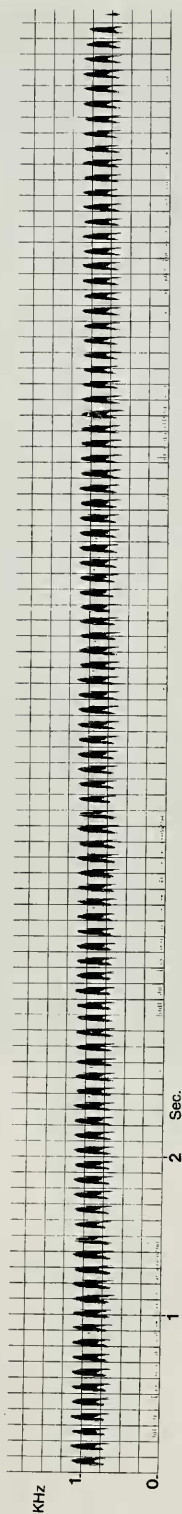
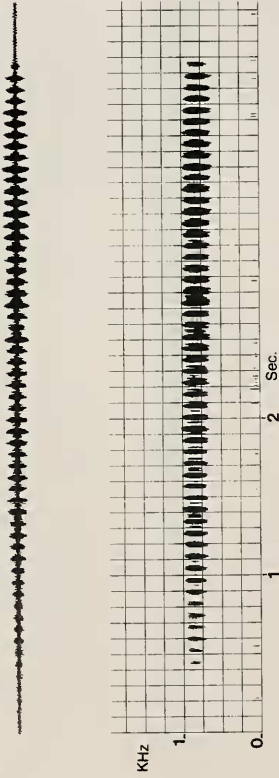


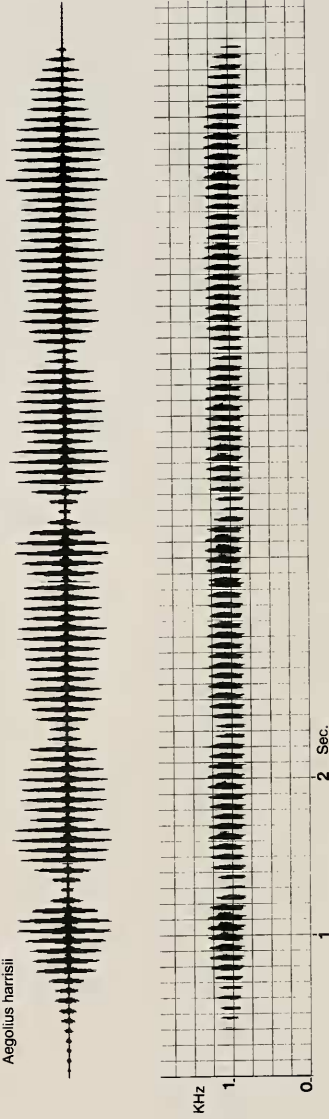
Abb. 2a. Sonogramm vom A-Gesang von *Otus hoyi*, ♂ (oben). La Cornisa de Jujuy, Salta, Argentinien. Sept. 1987. *Oben*: Oszillogramm (Lautstärke), *unten*: Spektrogramm (Tonhöhe und Dauer der Lautäußerung in Sekunden). Dies gilt für alle folgenden Sonogramme. Aufn.: C. KÖNIG. — Sonogram of the A-song of *Otus hoyi*, ♂. La Cornisa de Jujuy, Salta, Argentina. Sept. 1987. *Upper*: waveform display (volume), *below*: spectrographic display (pitch in kilo-cycles and duration of vocalization in seconds). All following sonograms are shown in the same manner.

Abb. 2b. A-Gesang von *Otus hoyi*, ♀. Ebenda. Sept. 1991. Aufn.: C. KÖNIG. — A-song of *Otus hoyi*, ♀. Same locality, Sept. 1991.

*Otus guatemalae*



*Aegolius harrisi*

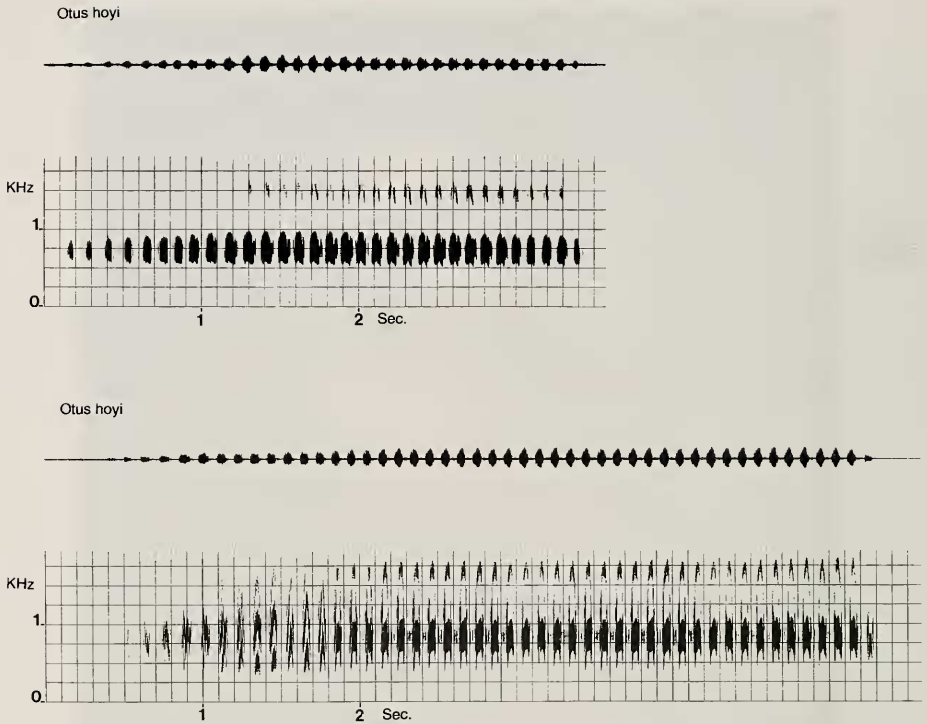


- Abb. 3. A-Gesang von *Otus guatemalae*, ♂ (oben). San Martín, Peru. Aufn.: T. SCHULENBERG. — A-song of *Otus guatemalae*, ♂ (above). San Martín, Peru.
- Abb. 4. Gesang von *Aegolius harrisi* ♂. SO-Brasilien. Aufn.: J. VIELLIARD (ARA-Records). — Song of *Aegolius harrisi*, ♂. SE-Brazil.



Abb. 5. Präparat von *Aegolius harrisii* aus Venezuela (Mus. Stuttgart, SMNS 9761). Foto: R. HARLING. — Mounted specimen of *Aegolius harrisii* from Venezuela (Mus. Stuttgart, SMNS 9761).

rialen Lautäußerungen zu veranlassen. Der Revierbesitzer tut Vertretern einer anderen, möglicherweise mit ihm konkurrierenden Eulenart gegenüber kund, daß dieses Territorium besetzt ist, was er unter Umständen durch aggressive Handlungen unterstreicht. Die Antwort von Reviermännchen auf Playback anderer Eulenstimmen (ähnlich oder nicht) durch Gegengesang dürfte demnach weniger etwas über gegenseitiges Verstehen, als über das Bestreben ausdrücken, unerwünschte Konkurrenz zu verhindern. Ich habe solches Verhalten auch bei anderen Eulenarten beobachtet, die in keiner Weise miteinander verwandt waren, aber um die gleiche Nahrung sowie um Brutplätze konkurrierten.

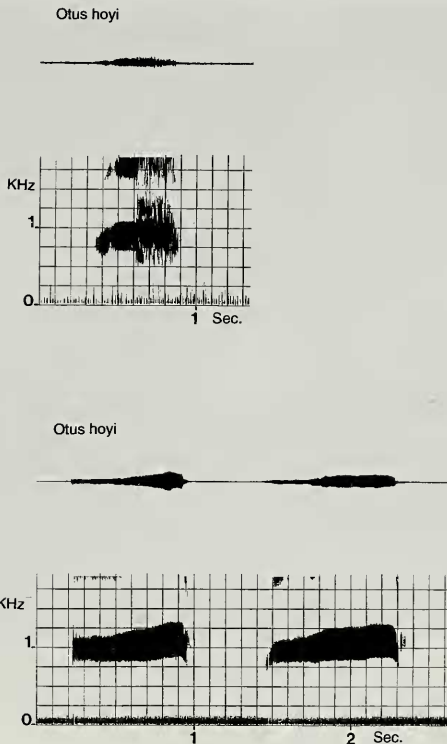


- Abb. 6. B-Gesang von *Otus hoyi*, ♂ (oben). Chorro Blanco bei Chicoana, Salta, Argentinien. Sept. 1992. Aufn.: C. KÖNIG. — B-song of *Otus hoyi*, ♂ (above). Chorro Blanco near Chicoana, Salta, Argentina. Sept. 1992.
- Abb. 7. B-Gesang von *Otus hoyi*, ♀. La Cornisa de Jujuy, Salta, Argentinien. Sept. 1987. Aufn.: C. KÖNIG. — B-song of *Otus hoyi*, ♀. La Cornisa de Jujuy, Salta, Argentina, Sept. 1987.

Der B-Gesang männlicher *Otus hoyi* ist deutlich kürzer als der A-Gesang. Wie dieser, so schwillt auch er allmählich an. Er ähnelt etwas dem von *Otus guatemalae*, es fehlt ihm aber der charakteristische Rhythmus eines auf einen harten Boden fallenden Tischtennisballes, den übrigens auch *Otus atricapillus* aufweist. Die Lautfolge des B-Gesangs bei *O. hoyi* ist dagegen gleichmäßig (Abb. 6).

Der B-Gesang weiblicher *Otus hoyi* hat den gleichen Rhythmus wie der männlicher Vögel, klingt aber höher und etwas heiser sowie leicht „guttural“ (Abb. 7). Er hat absolut keine Ähnlichkeit mit dem weiblicher *Otus guatemalae* oder *atricapillus*. Als Kontaktruf fungiert ein weicher, leicht heiserer Laut, der sich etwa mit „juju“ wiedergeben läßt (Abb. 8). Erschreckt (eventuell auch aggressiv) äußert *Otus hoyi* laute, gedehnte Rufe auf „ü“, die zu einer kurzen Folge gereiht werden (Abb. 9).

*Otus choliba* aus Trockenwäldern und Dornbusch (Abb. 10) verfügt über einen unverwechselbaren A-Gesang: ein kurzer, rollender Triller, dem meist 2–3 laute „staccato“-Rufe folgen. Diese Strophe wird in bestimmten Zeitabständen (abhängig von der Erregung des Vogels) wiederholt (Abb. 11). Vom Weibchen habe ich den A-Gesang bisher noch nicht gehört. Aufgeregt äußert *Otus choliba* einen kurzen



- Abb. 8. Kontaktruf (?) von *Otus hoyi* (oben). La Cornisa de Jujuy, Salta, Argentinien. Sept. 1992. Aufn.: C. KÖNIG. — Contact-call (?) of *Otus hoyi* (above). La Cornisa de Jujuy, Salta, Argentina. Sept. 1992.
- Abb. 9. Laute Rufe (aggressiv?) von *Otus hoyi*, ♂. La Cornisa de Jujuy, Salta, Argentinien. Sept. 1992. Aufn.: C. KÖNIG. — Loud calls (aggressive?) of *Otus hoyi*, ♂. La Cornisa de Jujuy, Salta, Argentina. Sept. 1992.

Triller, an den eine Folge von gellenden, wie „gu-guk gu-guk . . gu guh“ klingenden Rufen angehängt wird.

*Otus choliba* äußert als B-Gesang eine kurze, „bubbernde“ Folge (Abb. 12), die entfernt an den Gesang des Rauhfußkauzes (*Aegolius funereus*) erinnert. Ein leises, wie gehaucht klingendes „gwu“ dient vermutlich als Kontaktlaut. Wenn sich das Männchen mit Beute dem in einer Baumhöhle brütenden Weibchen nähert, äußert es solche Rufe, wie auch einen unterdrückten, sehr leisen A-Gesang. In den östlich an die Yungas Boliviens und Perus anschließenden, tropischen Regenwäldern lebt ein weiterer *Otus*, der jedoch nur im Tiefland bleibt und nicht in höhergelegene Wälder vordringt. Er hat die Größe von *Otus guatemalae*, besitzt aber längere Federbüschel („Ohren“) am Kopf und seine Augen sind nicht gelb, sondern braun: *Otus watsonii usta*.

HEKSTRA (1982) stellte diese Form als Subspezies zu *Otus atricapillus* und nannte sie *Otus atricapillus ustus*. Stimmlich unterscheidet sich diese Eule aber deutlich von *atricapillus*: der Gesang besteht aus gedehnten, hohlen „wub“-Rufen, die, sehr leise beginnend, in gemächlichem, regelmäßigem Rhythmus (etwa 2 pro Sekunde) zu langen Ketten gereiht werden (Abb. 13). In den Regenwäldern südlich des Ama-



Abb. 10. Typischer Lebensraum von *Otus choliba* im Trockenbusch des Gran Chaco, Provinz Salta, Argentinien. Foto: C. KÖNIG. — Typical habitat of *Otus choliba* in the dry bush of Gran Chaco, Salta province, Argentina.

zonas ist diese Art weit verbreitet. Nördlich davon lebt (*Otus watsonii watsonii*, welcher lange Reihen aus kurzen „u“-Lauten in schneller Folge hören läßt. Wenn man die Form *usta* auch heute noch meist als Subspezies von *Otus watsonii* ansieht, so spricht nach neuerer Erkenntnis doch vieles dafür, daß es sich um eine eigene Art handelt, die *Otus usta* heißen müßte. Um diese Problematik eindeutig zu klären, wird noch mehr Beobachtungsmaterial benötigt werden; vor allem Lautäußerungen sowie Blutproben zur DNA-Sequenzierung sind gefragt.

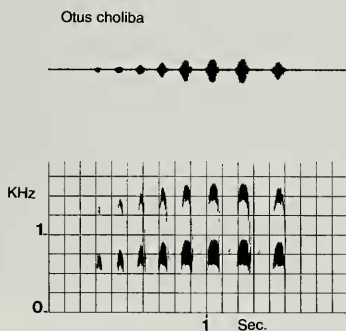
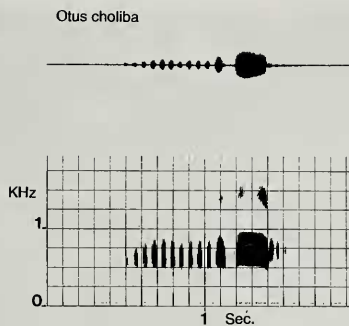
*Otus usta* schließt verbreitungsmäßig fast an *Otus guatemalae* und *O. atricapillus* an (Paraspezies?). Es wäre denkbar, daß alle drei Arten im Rahmen einer Superspezies verwandt sind.

### 3.3. Kreischeulen und ihre Stimmen in tropisch/subtropischen Regenwäldern Südostbrasilien und Nordostargentiniens (Misiones)

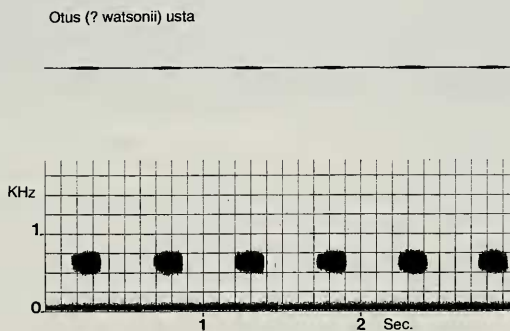
Die Reste natürlicher und naturnaher Wälder zwischen der Mündung des Iguazú in den Paraná und dem Oberlauf des Uruguay kann man grob in zwei Waldtypen aufteilen:

1. Die weitgehend geschlossenen Regenwaldgebiete tieferer Lagen (ca. 150–200 m) mit überwiegend tropischem Charakter (mindestens 350 frostfreie Tage im Jahr) (Abb. 14);
2. den meist aufgelockerten Bergwald der Sierra de Misiones zwischen Uruguay und Paraná, der zwischen etwa 300 und 800 m über NN anzutreffen ist. Dieser stellt eine Besonderheit dar, weil er gebietsweise mit Nadelbäumen (*Araucaria angustifolia*) natürlichen Ursprungs untermischt ist (Abb. 15).

OLROG (1959) führte für Misiones drei *Otus*-Arten an: *Otus choliba*, *Otus atricapillus* und *Otus sanctaecatarinae*. 1979 erwähnte er nur noch zwei Arten, weil er



- Abb. 11. A-Gesang von *Otus choliba*, ♂ (oben). Salta, Argentinien. Okt. 1987. Aufn.: C. KÖNIG. — A-song of *Otus choliba*, ♂ (above). Salta, Argentina. Oct. 1987.
- Abb. 12. B-Gesang von *Otus choliba*, ♂. Corralito, Salta, Argentinien. Sept. 1992. Aufn.: C. KÖNIG. — B-song of *Otus choliba*, ♂. Corralito, Salta, Argentina. Sept. 1992.



- Abb. 13. A-Gesang (Teil) von *Otus (?watsonii) usta*. Manu Nationalpark, Peru. Aufn.: J. WESKE (ARA-Records). — A-song (part) of *Otus (?watsonii) usta*. Manu National Park, Peru.



- Abb. 14. Der „dschungelartige“ Lebensraum von *Otus atricapillus* (oben) im Tiefland-Regenwald von Misiones (Wald der „Península“ bei Iguazú), Argentinien. Foto: C. KÖNIG. — The „jungle-like“ habitat of *Otus atricapillus* (above) in the lowland rain forest of Misiones (forest of the „Península“ near Iguazú), Argentina.
- Abb. 15. Lebensraum von *Otus sanctaecatarinae* bei Bernardo de Irigoyen, Sierra de Misiones, Argentinien. Charakteristisch der aufgelockerte Wald mit eingestreuten Araukarien. Hier kommt auch *Otus choliba* vor. Foto: C. KÖNIG. — Habitat of *Otus sanctaecatarinae* near Bernardo de Irigoyen in the Sierra de Misiones, Argentina. The open forest with large clearings and scattered *Araucaria* trees is rather characteristic for that species. Here also *Otus choliba* occurs.



*Otus sanctaecatrinae* als Subspezies von *O. atricapillus* betrachtete. HEKSTRA (1982) bestätigte OLROGS Auffassung auf Grund von Balgvergleichen. Zu diesem Zeitpunkt war nichts Gesichertes über Lautäußerungen dieser Vögel bekannt. Tonaufnahmen, die W. BELTON in Rio Grande do Sul (Brasilien) machte, wurden von J. W. HARDY (1980) auf einer Kassette publiziert und *O. sanctaecatrinae* zugeordnet. Inzwischen sind die Gesänge von *Otus atricapillus* und *Otus sanctaecatrinae* bekannt (MARSHALL, BEHRSTOCK & KÖNIG 1991, KÖNIG 1991 b), die Rückschlüsse auf den Artstatus beider Formen zulassen. Weitere Untersuchungsergebnisse, vor allem aus dem Jahr 1992, trugen inzwischen wesentlich dazu bei, das Bild zu vervollständigen.

Im gesamten Untersuchungsgebiet ist die Choliba-Eule (*Otus choliba*) weit verbreitet. Sie bewohnt hier aufgelockerte Tieflandregenwälder, landwirtschaftlich genutztes Gelände mit Bäumen und Büschen, Aufforstungen sowie lockere Waldbestände in der Sierra de Misiones. Die Lautäußerungen sind identisch mit denen der Vögel aus Salta und Jujuy sowie aus der „Monte“-Landschaft in der Provinz Córdoba und aus dem Amazonasgebiet von Peru. Unterschiede durch Dialektbildung konnten nicht festgestellt werden.

In den wärmsten Regionen von Misiones, das heißt im Bereich der Tieflandregenwälder, kommt neben *Otus choliba* eine weitere Kreisscheulenart vor, die jedoch dichteren Wald mit üppigem Unterwuchs bevorzugt: *Otus atricapillus*. Diese Schwarzkopf-Kreisscheule lebt sonst nur noch in tropischen Waldgebieten Ostbrasilien (nordwärts bis etwa Rio de Janeiro) und Ostparaguays (Amambay-Berge), wo man sie lokal (zum Beispiel am Cerro Corá) bis in etwa 600 m Höhe antreffen kann. In Misiones habe ich sie nur unterhalb von 250 m im nördlichsten Teil der Provinz (vom Nationalpark Iguazú und dessen Umgebung südwärts bis etwa zum Urugua-i-Stausee) gefunden. *Otus atricapillus* ist zweifellos eine wärmeliebende Art, die nur im tropischen Bereich auch etwas höher ins Gebirge vordringt. Als sich vor allem von Insekten ernährende Art, kann sie – als Jahresvogel – nur dort leben, wo größere Insekten (vor allem Laubheuschrecken) ständig vorhanden sind.

Wie die anderen *Otus*, so verfügt auch *Otus atricapillus* über zwei verschiedene Gesänge. Der A-Gesang ist ein langer Triller, der leise beginnt, dann in der Lautstärke anschwillt und fast abrupt abbricht (Abb. 16). Er hat eine gewisse Ähnlichkeit mit dem von *Otus hoyi* aus Nordargentinien und Südbolivien, ist aber schneller (etwa 14 Einzellaute in der Sekunde) und daher dem von *Otus guatemalae* zum Verwechseln ähnlich. Dies veranlaßte MARSHALL (1991), *Otus guatemalae* als Unterart von *Otus atricapillus* zu betrachten.

Der A-Gesang des Weibchens klingt höher und „blecherner“ als der des Männchens (Abb. 17). Dasselbe gilt auch für den B-Gesang. Der B-Gesang ist wesentlich kürzer und erinnert im Rhythmus an den eines auf harten Boden fallenden Tischtennisballs („bouncing ball“) (Abb. 18). Erschreckt läßt *Otus atricapillus* gellende Rufe hören (Abb. 19). R. STRANECK (mündliche Mitteilung) hörte beispielsweise diese Rufe, als ein Krabben-Waschbar (*Procyon crancrivorus*) unter der auf einem niedrigen Ast singenden Eule vorbeitrottete.

*Otus atricapillus* scheint südlich des Urugua-i (Nebenfluß des Paraná, nicht zu verwechseln mit dem Uruguay!) sowie in der Sierra de Misiones zu fehlen. Dort ist – wie überall – die Choliba-Eule weit verbreitet.

Eine weitere *Otus*-Art findet sich nur in der Sierra de Misiones ab etwa 300 m über NN (Provinzpark Urugua-i) und in Bergen Südostbrasilien: *Otus sanctaecatrinae*.

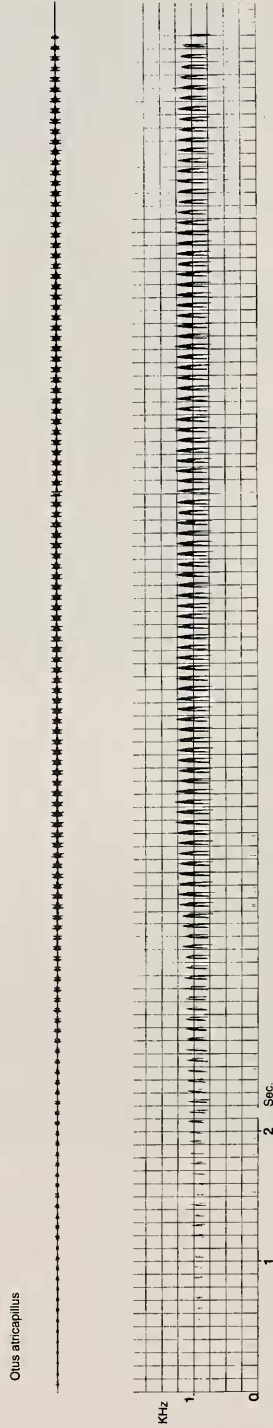
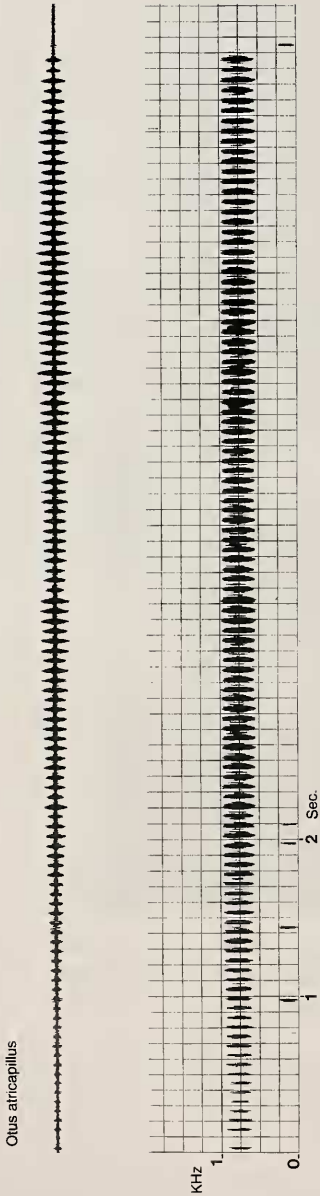
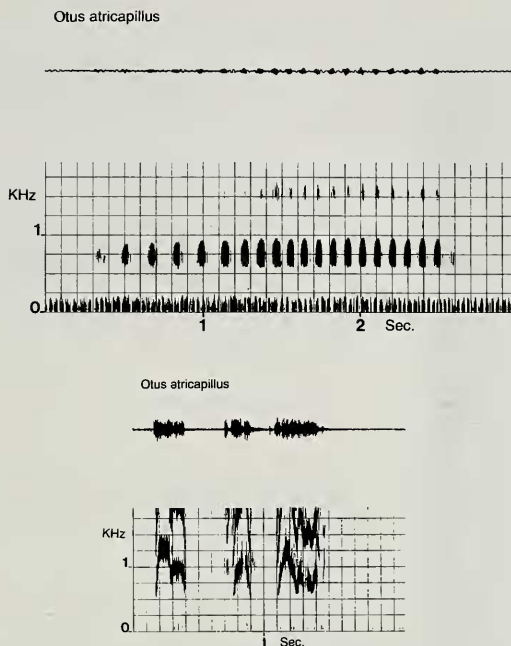


Abb. 16. A-Gesang von *Otus atricapillus*, ♂ (oben). Iguazú, Misiones, Argentinien. 26. 8. 1992. Aufn.: C. KÖNIG. — A-song of *Otus atricapillus*, ♂ (above). Iguazú, Misiones, Argentina. 26-8-1992.

Abb. 17. A-Gesang von *Otus atricapillus*, ♀. Barreiro Rico, São Paulo, Brasilien. Aufn.: J. C. MAGELLHAES. — A-song of *Otus atricapillus*, ♀. Barreiro Rico, São Paulo, Brazil.



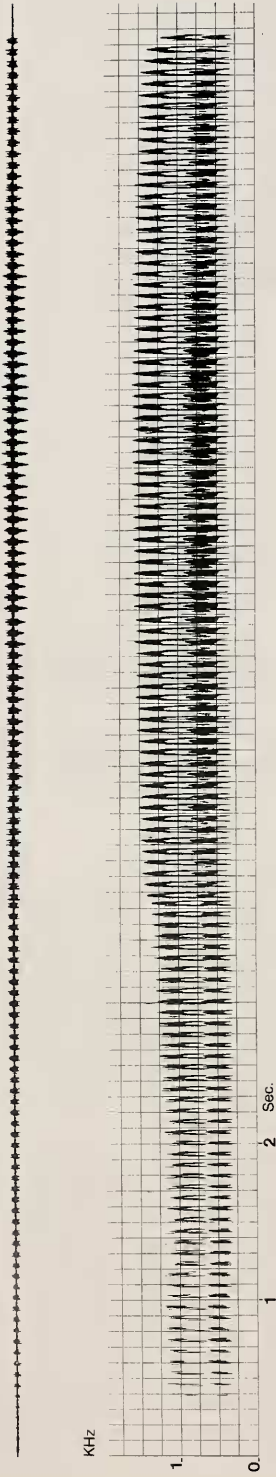
- Abb. 18. B-Gesang von *Otus atricapillus*, ♂ (oben). Iguazú, Misiones, Argentinien. Nov. 1989. Aufn.: M. CASTELINO. — B-song of *Otus atricapillus*, ♂ (above). Iguazú, Misiones, Argentina. Nov. 1989.
- Abb. 19. Rufe (aggressiv?) von *Otus atricapillus*, ♂. Iguazú, Misiones, Argentinien. Nov. 1989. Aufn.: R. STRANECK. — Calls (aggressive?) of *Otus atricapillus*, ♂. Iguazú, Misiones, Argentina. Nov. 1989.

Sie bewohnt dort aufgelockerte Waldbestände sowie relativ offene Landschaften mit kleinen Wäldchen. Im Küstengebirge Südostbrasilens geht sie über 1000 m hoch hinauf, wo sie manchmal hochmoorartige Landschaften mit kleinen Wäldchen (vielfach aus Araukarien) besiedelt. Der Schwerpunkt ihrer Verbreitung scheint in den brasilianischen Provinzen Santa Catarina und Rio Grande do Sul zu liegen. Wir beobachteten Paare dieser Art im Provinzpark Urugua-i (ca. 350 m über NN) bei Gobernador Lanusse und am Cerro Tigre (ca. 680 m über NN) zwischen Bernardo de Irigoyen und Tobuna.

An weiteren Eulenarten beobachteten wir dort: *Glaucidium brasilianum*, *Aegolius harrisii*, *Pulsatrix koeniswaldiana*, *Strix hylophila*, *Ciccaba virgata* und *Asio stygius*.

*Otus sanctaecatarinae* hat ähnliche Gefiederzeichnungen wie *O. atricapillus*, ist lediglich etwas größer mit kräftigerem Körperbau. Deshalb wurde sie bisher meist als Subspezies der letztgenannten angesehen (HEKSTRA 1982). Stimmlich unterscheidet sie sich aber deutlich von *atricapillus*, was wir aber erst seit kurzer Zeit wissen (KÖNIG 1991 b). Der Gesang der Eule, den R. STRANECK 1986 im Provinzpark Islas Malvinas (heute Urugua-i) aufnahm und der von W. BELTON in Rio Grande do Sul (HARDY 1986) aufgenommene Triller, welche wir (KÖNIG & STRANECK 1989) als möglicherweise von *Otus atricapillus* stammend ansahen, sind die A-Gesänge von *Otus sanctaecatarinae*!

*Otus sanctaecatrinae*



*Otus sanctaecatrinae*

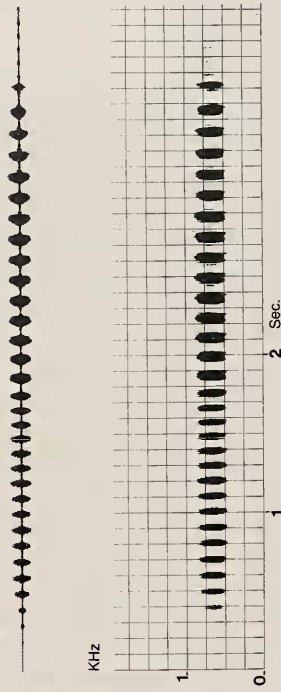


Abb. 20. A-Gesang von *Otus sanctaecatrinae*, ♂ (oben). Provinzpark Urugua-i, Misiones, Argentinien. Nov. 1989. Aufn.: C. KÖNIG. —

A-song of *Otus sanctaecatrinae*, ♂ (above). Provincial Park Urugua-i, Misiones, Argentina. Nov. 1989.

Abb. 21. B-Gesang von *Otus sanctaecatrinae*, ♂. Rio Grande do Sul, Brasilien. Aufn.: T. PARKER. — B-song of *Otus sanctaecatrinae*, ♂. Rio Grande do Sul, Brazil.

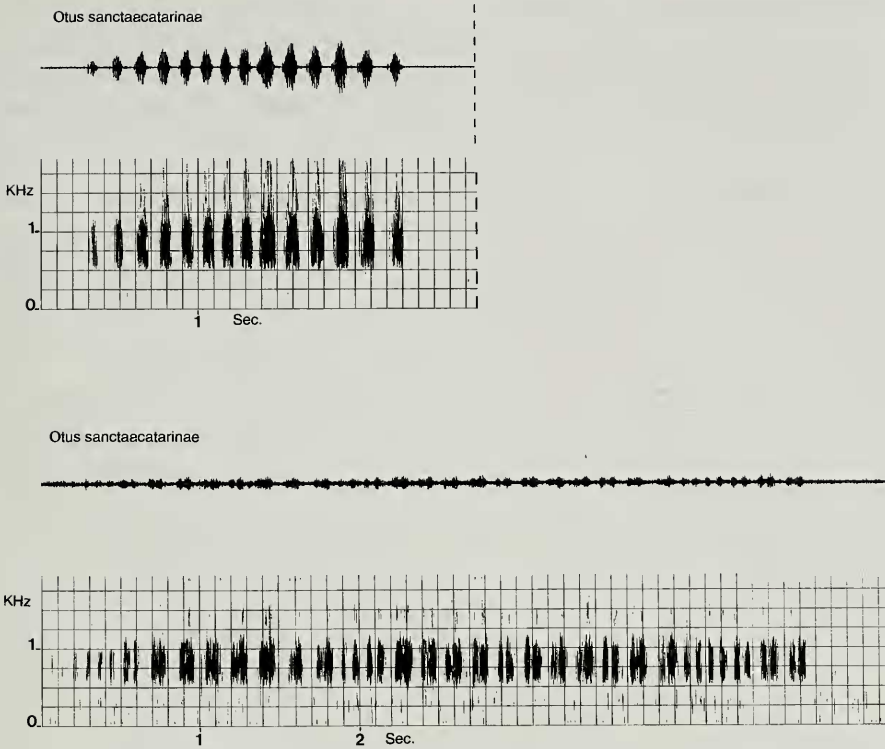


Abb. 22a. B-Gesang von *Otus sanctaecatariinae*, ♀ (oben). Rio Grande do Sul, Brasilien. Aufn.: W. BELTON (ARA-records). — B-song of *Otus sanctaecatariinae*, ♀ (above). Rio Grande do Sul, Brazil.

Abb. 22b. B-Gesang (sehr erregt!) von *Otus sanctaecatariinae*, ♀. Cerro Tigre, zwischen Bernardo de Irigoyen und Tobuna, Sierra de Misiones, Argentinien. 28. 8. 1992. Aufn.: C. KÖNIG. — B-song (very excited!) of *Otus sanctaecatariinae*, ♀. Cerro Tigre, between Bernardo de Irigoyen and Tobuna, Sierra de Misiones, Argentina. 28-8-1992.

Der A-Gesang des Männchens beginnt leise (fast knurrend) und steigert sich dann zu einem kräftigen Triller, der am Ende ziemlich abrupt abbricht. Die Lautfolge beträgt 14 Einzeltöne pro Sekunde. Im Sonagramm fällt der hohe Anteil an Obertönen auf, der diesen Gesang deutlich von denen anderer *Otus* unterscheidet. Durch die kräftigen Obertöne klingt er manchmal fast zweistimmig (Abb. 20). Vom Weibchen ist bis jetzt kein A-Gesang bekannt, es ist aber wohl anzunehmen, daß auch dieses über einen verfügt.

Der B-Gesang des Männchens ist eine relativ kurze Folge von Einzellaute, die zunächst in rascher Folge und dann immer langsamer werdend geäußert werden (ein umgekehrter „bouncing-ball“-Rhythmus!) (Abb. 21). Der B-Gesang des Weibchens besteht aus einer Folge rauher, fast reihertartig krächzender Laute, die wie „kräk-kräk- . . .“ klingen und bei steigender Erregung in aus Doppellaute bestehende Reihen übergehen („wärrek-wärrek- . . .“) (BELTON 1984, SICK 1985) (Abb. 22 a, b). Solche Rufreihen habe ich noch von keiner anderen *Otus*-Art gehört. Der B-Gesang wird vor allem in Duett mit dem Männchen geäußert. Dabei beginnt häufig das Weibchen und der Partner fällt dann in die Strophe mit seinem B-Gesang ein, mit

dem dann auch das Duett ausklingt. Man hat manchmal den Eindruck, als sänge nur ein einziger Vogel!

Ein wie „wüjíd“ klingender Ruf hat vermutlich eine Kontaktfunktion. Wir hörten ihn vom Weibchen in der Nähe der Bruthöhle im Provinzpark Uguua-i sowie zwischen Bernardo de Irigoyen und Tobuna in der Sierra de Misiones (Abb. 23).

#### 4. Erörterung der Befunde und taxonomische Rückschlüsse

Vergleicht man die Gesänge der hier behandelten Taxa, so fällt auf, daß *Otus choliba* im A-Gesang einen völlig anderen Aufbau hat. Der B-Gesang ist eine sehr kurze Folge und dadurch ebenfalls deutlich verschieden. Daß *Otus choliba* nicht konspezifisch mit den anderen Taxa sein kann, dürfte jedem einleuchten, der um den Umstand weiß, daß bei Eulen das gesamte Lautinventar angeboren ist.

*Otus hoyi* äußert als A-Gesang einen langen Triller, der an die A-Gesänge von *Otus atricapillus* und *Otus guatemalae* erinnert. Die Lautfolge ist jedoch langsamer (11 statt 14 Laute pro Sekunde) und die Töne sind „voller“. Der A-Gesang des Weibchens ist dem der beiden Arten ähnlich, aber ebenfalls mit langsamerer Tonfolge. Der B-Gesang des Männchens ist eine relativ leise beginnende, regelmäßige Folge aus „staccato“ geäußerten Einzellaute, deren Rhythmus sich so gut wie nicht ändert. Die beiden anderen Taxa äußern als B-Gesang den „bouncing-ball“-Rhythmus, wobei sie – im Gegensatz zu *O. hoyi* – sofort mit relativ kräftigen Rufen beginnen.

Der B-Gesang des Weibchens von *O. hoyi* klingt recht rau und etwas „guttural“, vor allem bei steigender Erregung. Von den B-Gesängen der Weibchen der anderen Arten unterscheidet er sich dadurch deutlich. Die „Schreckrufe“ von *O. hoyi* sind langgezogene Laute, nicht kurze und harte Rufe wie bei *Otus atricapillus*.

So kann man nach den Lautäußerungen sowie nach den ökologischen Ansprüchen dieser Arten folgern, daß *Otus hoyi* von *atricapillus* und *guatemalae* spezifisch verschieden ist. Dies wurde inzwischen durch molekularbiologische Untersuchungen bestätigt (HEIDRICH, KÖNIG & WINK 1993).

Dort wo mehrere, etwa gleichgroße Eulenarten nebeneinander vorkommen und auch miteinander in Konkurrenz treten, müssen stimmliche Äußerungen erkennen lassen, daß es sich um verschiedene Arten handelt. Deshalb gibt es bei diesen eine nur

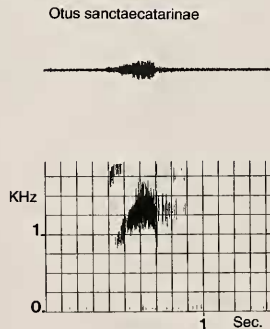


Abb. 23. Ruf (Kontakt-ruf?) von *Otus sanctaecatarinae*, ♀. Provinzpark Urugua-i, Misiones, Argentinien. Nov. 1989. Aufn.: C. KÖNIG. — Call (contact-call?) of *Otus sanctaecatarinae*, ♀. Provincial Park Urugua-i, Misiones, Argentina. Nov. 1989.

relativ geringe individuelle Variation der Lautäußerungen, während in Regionen mit geringem interspezifischem Konkurrenzdruck bestimmte Eulenarten sich eine etwas größere, stimmliche Variabilität „leisten“ können, zum Beispiel Rauhfußkauz (*Aegolius funereus*) (KÖNIG 1968, 1969). Die Eulenarten tropischer und subtropischer Wälder sind dagegen – wegen der Sympatrie mit Konkurrenten – gezwungen, sich streng an die für sie typischen Laute zu halten und diese möglichst wenig zu variieren. So werden unnötige Reibungsverluste vermieden, zumal ernährungsökologische Bedürfnisse bei den Nebelwaldarten offensichtlich verschieden sind. Damit kommt es beim Ertönen eines artfremden Gesanges in einem besetzten Revier lediglich zu einer mehr oder weniger deutlichen Besitzanzeige von kurzer Dauer. Anders ist es wenn Männchen der gleichen Art in demselben Revier singen (auch im Falle von Playback). Dann kommt es häufig zu heftigen Aggressionen von seiten des Revierinhabers. Somit dürfte klar zu erkennen sein, daß für uns manchmal geringfügige Unterschiede im Gesang für Eulen sehr entscheidend sein können, wie im Falle von *Otus hoyi*, *Otus guatemalae* und *Aegolius harrisii*.

MARSHALL (1978) wies als erster auf die taxonomische Bedeutung der Stimme bei Nachtvögeln hin. 1991 vertrat er die Ansicht, *Otus guatemalae* (Mexico bis Bolivien) und die in Nordostargentinien, Südostbrasilien und Ostparaguay lebende Schwarzkopf-Kreischeule (*Otus atricapillus*) seien vermutlich konspezifisch, weil sie äußerst ähnliche, ja fast identische Reviergesänge haben. Hier dürfte die Ähnlichkeit des Gesanges nicht entscheidend sein, da beide Populationen durch den über 700 km weiten Gran Chaco getrennt sind, in dem als einzige *Otus*-Art nur *Otus choliba* vorkommt. *Otus guatemalae* und *Otus atricapillus* sind Standvögel. Sie können es sich „leisten“ ähnliche Gesänge zu haben, da sie kaum je einmal zueinander Kontakt haben werden. *Otus guatemalae* dürfte als parapatriisch zu *O. hoyi* und als allopatrisch zu *O. atricapillus* anzusehen sein. Die Verbreitung dieser Kreischeule schließt nördlich an die von *O. hoyi* an. Dabei bewohnt sie im zentralen Bolivien zunächst tiefere Lagen der Yungas, um dann äquatorwärts auch in Höhen von über 1000 m vorzudringen.

*Otus guatemalae bolivianus*, die südlichste Subspezies dieser Art, wurde aus dem unteren (tropischen!) Yunga-Bereich im Nordosten der bolivianischen Provinz Cochabamba beschrieben (BOND & MEYER DE SCHAUSENSEE 1941; etwa 300 m über NN im Mündungsgebiet des Río Chaparé in den Río Mamoré) (Abb. 24). Es ist die südlichste Unterart von *Otus guatemalae*, die aber anscheinend keinen Kontakt zu dem in höheren Lagen (ab etwa 1000 m) weiter südlich („tucumanisch-bolivianischer Wald“) vorkommenden *Otus hoyi* hat.

Die amazonische Kreischeule *Otus (?watsonii) usta* schließt sich im Wesen ihrer Verbreitung an *Otus guatemalae*, im Osten (Bereich des Mato Grosso) an *Otus atricapillus* an. Stimmlich ist sie von beiden deutlich unterschieden, was bezüglich der Gefiederzeichnung nicht der Fall ist. *Otus atricapillus* hat keinen Kontakt zu *Otus guatemalae*. Trotzdem ist es sehr wahrscheinlich, daß beide miteinander verwandt sind (Allospesies). Zwischen den Verbreitungsgebieten beider Arten liegt das von *Otus (?watsonii) usta* sowie der Trockenbusch des Gran Chaco, in dem als einzige *Otus*-Art *Otus choliba* vorkommt. Letztere dürfte in keiner näheren Verwandtschaft zu ihnen stehen. Es wäre aber denkbar, daß die Arten *atricapillus*, *guatemalae*, *hoyi* und (*watsonii*) *usta* in einunddenselben Artenkreis gehören. Dafür spricht die Ähnlichkeit des Aufbaus der A-Gesänge: Alle vier Arten äußern längere, gleichmäßige Folgen aus Einzellauten, die aber vor allem in der Zahl der Einzeltöne pro Sekunde



Abb. 24. Holotypus von *Otus guatemalae bolivianus* aus dem Mündungsgebiet des Río Chaparé in den Río Mamoré, Cochabamba, Bolivien (Acad. Natural Sci. Philadelphia, ANSP 146339). Foto: R. RIDGELY.

Unterschiede aufweisen. Demnach könnte man auch *Otus sanctaecatrinae* mit in diesen Artenkreis aufnehmen, als Paraspezies zu *Otus atricapillus*. Dieser wäre dann als *Otus atricapillus*-Superspezies (*atricapillus* ist der älteste all dieser Namen) anzusehen.

Bei dieser Betrachtungsweise stellt man fest, daß Allospezies (*O. atricapillus*/*O. guatemalae*) sehr ähnliche Gesänge haben können, während bei Paraspezies (*O. atricapillus*/*O. sanctaecatrinae*, oder *O. atricapillus*/*O. (?watsonii) usta* sowie *O. guatemalae*/*O. hoyi*) größere Unterschiede zu beobachten sind. Dies unterstreicht die Bedeutung stimmlicher Äußerungen als Isolationsmechanismen. Man kann annehmen, daß alle Arten eines solchen „Artenkreises“ von einer gemeinsamen



„Urahnspezies“ abstammen, die einst möglicherweise vom Amazonasgebiet bis in die Bergwälder der Ostanden sowie bis ins südöstliche Brasilien verbreitet war. Von dieser wurden im Laufe der Erdgeschichte (wohl während des Pleistozäns) verschiedene Populationen durch mehrfache, tiefgreifende Veränderungen des Klimas, welche eine Änderung der Waldverbreitung zur Folge hatten, voneinander längere Zeit isoliert. Sie mußten sich an die jeweiligen Verhältnisse ihrer Lebensräume anpassen. Ein Genaustausch fand nicht mehr statt. So entwickelten sie sich allmählich zu selbständigen Arten. Dabei konnten es sich Allospezies „leisten“ ihr Lautinventar weitgehend unverändert zu lassen, weil kein Anlaß bestand, es zu verändern. Bei Paraspezies ist dies etwas anderes. Als deren Populationen nach Tausenden von Jahren wieder miteinander Kontakt bekamen, mußten bestimmte, stimmliche Äußerungen aus dem Lautinventar abgeändert werden. Wenn Stimmen als interspezifische Isolationsmechanismen fungieren sollen, müssen diese nämlich so weit abgewandelt werden, damit eine Vermischung beliebigen Umfangs bei parapatrischen Arten verhindert wird, wenn es in seltenen Fällen auch zu Hybridisierungen kommen mag. Solche Bastarde sind dann aber meist unfruchtbar oder in ihrer Fortpflanzung behindert. Je größer die Möglichkeit des Kontaktes zwischen parapatrischen Arten ist, um so größer müssen auch die stimmlichen Unterschiede sein. Ein gutes Beispiel hierfür ist *Otus (?watsonii) usta* im Vergleich zu *Otus atricapillus* und *Otus guatemalae*.

*Otus hoyi* und *Otus guatemalae* sind Paraspezies, die kaum Kontakt zueinander haben. Ihre A-Gesänge sind zwar ähnlich, die B-Gesänge jedoch deutlich verschieden. Gerade letztere spielen aber bei der Balz eine wesentliche Rolle. Sie sind daher wohl die wichtigsten, interspezifischen Isolationsmechanismen. Ähnlich ist es im Hinblick auf die Paraspezies *Otus atricapillus* und *Otus sanctaecatrinae*, zumal bei diesen ein lokaler Kontakt denkbar wäre. Die nächsten Vorkommen beider Arten liegen nach unseren Feststellungen nur etwa 30 km auseinander! Auch bei ihnen ist der B-Gesang anscheinend die wichtigere, artisolierende Lautäußerung. Vermutlich sind bei den Gesängen Rhythmus, Geschwindigkeit der Lautfolge und Tonhöhe sowie Klangfärbung (Obertöne!) die wichtigsten spezifischen Parameter. Bei allen Lautäußerungen lassen Unterschiede auch Verschiedenheiten im Bau des Syrinx vermuten.

Die Untersuchungen haben gezeigt, daß Bioakustik eine große Bedeutung für die Taxonomie hat. Dies gilt nicht nur für Eulen, sondern auch für die meisten Vogelgruppen, bei denen die Stimme als Kommunikationsmittel wesentlich ist. Auf diesem Gebiet wird im Hinblick auf die Taxonomie der Vögel in Zukunft noch manches zu erwarten sein. Ähnliches gilt auch bezüglich vieler Froschlurche, bei denen stimmliche Äußerungen wichtige Kommunikationsmittel und somit als interspezifische Isolationsmechanismen taxonomisch von vorrangiger Bedeutung sind.

## 5. Kennzeichen und Verbreitung der vier *Otus*-Arten des südlichen Südamerika

Wie bereits erwähnt, sind die meisten Arten der Gattung *Otus* einander sehr ähnlich, so daß eine spezifische Zuordnung nach dem Gefieder äußerst schwierig ist. Dazu kommt noch, daß alle Arten verschiedene Farbvarianten (Morphen) haben, die zeitlebens erhalten bleiben. Die vor allem im englischsprachigen Schrifttum häufig verwendete Bezeichnung „Phase“ für dieses Phänomen ist deshalb falsch, weil Phasen zeitlich begrenzt sind.

Was bezüglich Färbung und Gefiederzeichnung gilt, trifft auch im Hinblick auf Maße und Gewichte zu. Auch hier gibt es bei allen Arten Überschneidungen. Trotzdem kann man sie unterscheiden, auch wenn man ihre Stimme nicht kennt, was zum Beispiel bei Balgmaterial die Regel ist. Einige wesentliche Merkmale sind nachfolgend aufgeführt.

Nach der DNA-Sequenzierung betragen die Basenunterschiede zwischen den vier behandelten Arten zwischen 9,5 und knapp 13%. Normalerweise kann man bei Unterschieden von über 2% von selbständigen Spezies sprechen. Die Artstatus dürfte somit geklärt sein.

5.1. *Otus choliba* (Vieillot 1817)  
(Choliba-Eule, Alilicuco común, Tropical Screech Owl)

Wie alle Arten der Gattung, hat *Otus choliba* ein kryptisch gezeichnetes Gefieder (3 verschiedene Farbmorphen) mit einer weißlichen Fleckenreihe in der Schultergegend und kleinen „Federohren“, die bei Erregung aufgestellt werden. Typisch für diese Art ist ein „Fischgrätenmuster“ auf den Deckfedern der Unterseite: diese haben einen kräftigen, dunklen Schaftstrich, der sich in der Breite kaum verändert und von dem in ziemlich regelmäßigem Abstand dunkle, relativ gerade Querzeichnungen abgehen (Abb. 25). Diese relativ regelmäßige, an Fischgräten erinnernde



Abb. 25. *Otus choliba*, rote Morphe. Gran Chaco bei Santa Victoria Este, Salta, Argentinien.  
Foto: C. KÖNIG. — *Otus choliba*, red morph. Gran Chaco near Santa Victoria Este, Salta, Argentina.



Abb. 26. Verbreitung der Arten *Otus choliba*, *Otus atricapillus*, *Otus hoyi* und *Otus sanctaecatarinae* in Südamerika. Skizze: M. GRABERT. — Distribution of *Otus choliba*, *Otus atricapillus*, *Otus hoyi*, and *Otus sanctaecatarinae* in South America.

Zeichnung ist typisch für *Otus choliba*. Der dunkle Schaftstrich ist meist nicht auffallend stärker als die Seitenäste. Es gibt aber lokal Stücke mit breiteren, schwärzlichen Schaftstrichen, wie zum Beispiel in Misiones (*Otus choliba uruguayensis*). Der Scheitel hebt sich farblich nicht von der restlichen Oberseite ab. Ein heller Saum um den Hinterkopf fehlt normalerweise. Ich habe jedoch einzelne Stücke aus dem Raum São Paulo (Brasilien) in der Hand gehabt, bei denen ein heller Saum angedeutet vorhanden war. Der Gesichtsschleier ist kräftig dunkel umsäumt, besonders breit an den Seiten.

Die Iris hat eine gelbe Färbung. Es soll aber gelegentlich Stücke mit bräunlichen Augen geben (SICK briefliche Mitteilung). Die Füße sind relativ klein (größte Spanne zwischen Krallenansatz der Hinterzehe und der längsten Vorderzehe um 32 mm); die nackten Zehen haben eine graubräunliche Färbung. Der Schnabel ist grünlich-gelb.

*Otus choliba* ist die kleinste der vier Arten. Die Flügellänge (chord) beträgt meist um 165 mm, das Gewicht in der Regel unter 110 g.

*Otus choliba* ist im tropischen und subtropischen Südamerika weit verbreitet. Die Art fehlt lediglich im westlichen Peru und in Chile sowie im südlichen Argentinien (Patagonien) (Abb. 26). Sie kommt im offenen Gelände mit Baumgruppen, im Trockenbusch sowie in aufgelockerten Wäldern aller Art vor, meidet jedoch montane Nebelwälder.

## 5.2. *Otus hoyi* König & Straneck 1989

(Bergwald-Kreischeule, Alicuico yungueño, Montane Forest Screech Owl)

Diese Art hat – wie alle übrigen – eine graue, eine braune und eine rötliche Morphe. Die Federn der Unterseite haben im Brustbereich kräftige Schaftstriche, die sich vor allem im oberen Brustbereich nach unten fast schaufelartig verbreitern. Von diesen gehen nur wenige, bogenförmige Queräste ab, wodurch die Zeichnung der Unterseite viel gröber wirkt, als bei *O. choliba* (Abb. 27). Außerdem geht der obere Rand des Gesichtsschleiers („Augenbrauen“) nicht leicht geschwungen in die Vorderkante der „Federohren“ über, sondern wirkt dort „geknickt“. Dies fällt auf, wenn man einen lebenden Vogel in der Hand hält und dieser aufgeregt die Federohren aufrichtet (Abb. 28).

Der Scheitel ist normalerweise nicht dunkler als die restliche Oberseite, es kommen aber Stücke vor, bei denen die Mitte des Oberkopfes eine leicht dunklere

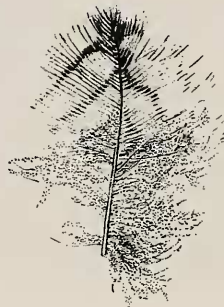


Abb. 27. Brustfeder von *Otus hoyi*. Skizze: C. C. OLROG. – Feather of the upper breast of *Otus hoyi*.



- Abb. 28. *Otus hoyi*, ♂, braune Morphe (links). Man beachte die geknickten, hellen Augenbrauen sowie die „grobe“ Zeichnung der Unterseite im Vergleich zu *O. cholibia*! La Cornisa de Jujuy, Salta, Argentinien. Foto: I. KÖNIG. — *Otus hoyi*, ♂, brown morph (left). Note the „broken“ line between „ear-tips“ and eyebrows and the coarse markings of the underside in comparison with *Otus cholibia*! La Cornisa de Jujuy, Salta, Argentina.
- Abb. 29. Oberseite von *Otus hoyi*, ♀ (braune Morphe) (rechts). Man beachte die helle Umsäumung des Hinterkopfes! La Cornisa de Jujuy, Salta, Argentinien. (Mus. Stuttgart, SMNS 63630). Foto: C. KÖNIG. — Upperside of *Otus hoyi*, ♀. Note the clear border around hind-head! La Cornisa de Jujuy, Salta, Argentina. (Mus. Stuttgart, SMNS 63630).

Färbung aufweist. Um den Hinterkopf zieht sich immer ein heller, meist weißlicher Saum (Abb. 29). Die Umrandung des Gesichtsschleiers ist nur an den Seiten kräftig, das heißt nicht so ausgeprägt wie bei voriger Art. Schnabel und Färbung der Zehen sind ähnlich wie bei *Otus choliba*. Die Farbe der Iris ist meist hellgelb, beim Typus war sie trübgelb. Die Füße sind etwas kräftiger als bei der vorigen Art mit einer Zehenspanne von etwa 38 mm.

Etwas größer als *Otus choliba* hat *Otus hoyi* im allgemeinen eine größere Flügel-länge, die in den meisten Fällen über 170 mm liegt. Das Gewicht bewegt sich normalerweise zwischen 115 und 145 g.



Abb. 30. *Otus atricapillus*, ♂, graue Morphe mit bernsteingelber (!) Iris. Iguazú, Misiones, Argentinien. Foto: C. KÖNIG. — *Otus atricapillus*, ♂, grey morph with amber-yellow (!) Iris. Iguazú, Misiones, Argentina.

*Otus hoyi* ist eine endemische Art des bolivianisch-tucumanischen Waldes (Südliche Yungas). Ihre Verbreitung beschränkt sich auf diese Waldformation am Osthang der Anden von der argentinischen Provinz Tucumán (vielleicht auch vom nordöstlichsten Catamarca) bis in die bolivianische Provinz Santa Cruz. Außerdem kommt sie in den Yungas der Vorberge der Anden (Sierra de Santa Bárbara, Cerro Crestón, Nationalpark „El Rey“, Cerro Calilegua) vor (Abb. 26).

### 5.3. *Otus atricapillus* (Temminck 1822)

(Schwarzkappen-Kreischeule, Allicuco tropical, Black-capped Screech Owl)

Diese Eule ähnelt in der Gefiederzeichnung sehr der vorigen Art. Der Oberkopf ist jedoch stets deutlich dunkler (oft einfarbig schwärzlich). Auf der Brust haben die dunklen Schaftstriche neben den kräftigen Querästen noch zusätzlich feine, wellenförmige Querzeichnungen. An beiden Seiten der Vorderbrust zieht sich vielfach ein schwärzlicher Streifen abwärts, der aus nach unten beilförmig verbreiterten Schaftstrichen besteht. Diese „Krawatte“ wurde auf der Abbildung zu TEMMINCKS Beschreibung (1822) dargestellt. Sie ist aber nicht arttypisch, sondern kommt auch bei anderen *Otus*-Arten vor. Der Hinterkopf wird stets von einem hellen Saum umrandet.

*Otus atricapillus* tritt in einer grauen, braunen und roten Morphe auf. Die Farbe der Iris ist meist ein dunkleres Braun, in selteneren Fällen auch bernsteingelb. Der Vogel auf Abb. 31 aus einem Waldgebiet bei Iguazú (Misiones) gehört der grauen Morphe an und hat kräftig bernsteingelbe Augen (Abb. 30). Bei ihm sieht man auch

den gleichmäßigen Verlauf der „Augenbrauen“ bis zu den Federohren. Der deutliche Knick, welcher auf dem Foto von *Otus hoyi* zu sehen ist, fehlt hier völlig. Beide Vögel befanden sich bei der Aufnahme in der gleichen Situation. *Otus atricapillus* ist etwa gleichgroß wie *Otus hoyi*. Die Flügellänge variiert zwischen 165 und 184 mm und beträgt im Durchschnitt um 175 mm, die Spannweite der Zehen um 40 mm. Das Gewicht liegt meist zwischen 115 und 140 g, im Durchschnitt um 130 g.

Der Basenunterschied nach der DNA-Sequenzierung zu *Otus guatemalae*, *hoyi* und *sanctaecatarinae* beträgt jeweils um 10%. Die Vermutung von MARSHALL (1991) und SIBLEY & MONROE (1990), *Otus atricapillus* und *O. guatemalae* seien konspezifisch wird dadurch nicht bestätigt.

*Otus atricapillus* ist überwiegend in tropischen Wäldern Südostbrasilien und Ostparaguays verbreitet und geht nur bis in den nördlichsten Teil der argentinischen Provinz Misiones nach Süden. Ihre Verbreitung deckt sich dort weitgehend mit den Regionen, in denen die Zahl frostfreier Tage im Jahr mehr als 350 beträgt. Man findet sie in dichten, unterwuchsreichen Wäldern (meist Sekundärwäldern), wie zum Beispiel im Nationalpark Iguazú sowie im Waldgebiet der „Peninsula“ südlich von Iguazú (Abb. 26).

#### 5.4. *Otus sanctaecatarinae* (Salvin 1897)

(Santa Catarina-Eule, Alilicuco grande, Long-tufted Screech Owl)

*Otus sanctaecatarinae* ist die größte der vier Arten. Im Gefieder ähnelt sie sehr stark voriger Spezies und auch *Otus hoyi*. Die Zeichnungen des Gefieders der Unterseite sind „größer“ als bei beiden Arten. Außerdem tragen die Federn in der Mitte der Vorderbrust kräftige, sich nach unten allmählich verbreiternde Schaftstreifen von schwärzlicher Färbung (Abb. 31). Der Oberkopf ist im zentralen Bereich dunkel, das heißt nicht so ausgedehnt schwärzlich wie bei *Otus atricapillus*. Um den Hinterkopf zieht sich ein heller Saum. Die Federohren sind auffallend lang. Die Iris ist meist gelb gefärbt. Es gibt aber auch Stücke mit hellbraunen Augen. Ich habe zwei Vögel mit hellbrauner Iris am Cerro Tigre bei Bernardo de Irigoyen (Misiones) gesehen. Außerdem hat ein von PARTRIDGE 1952 gesammeltes Exemplar auf dem Etikett den Vermerk „Iris pardo“. Der Schnabel ist graugrünlich, die nackten Zehen sind hell graubraun.

Neben dem massigeren Körper (Gewicht etwa zwischen 140 und 160 g), sind die relativ großen Füße mit deutlich stärkeren Zehen auffällig. Die Zehenspanne beträgt um 45 mm. Beim Vergleich von Skelettmaterial ist festzustellen, daß Humerus, Femur und Tarsus deutlich stärker und größer sind als bei den anderen Arten.

HEKSTRA (1982) betrachtete *Otus sanctaecatarinae* als Unterart von *Otus atricapillus* im Stadium einer „incipient species“, weil er eine Überschneidung der Flügelmaße und große Ähnlichkeit im Gefieder feststellte. So sah er nur diejenigen Vögel als *sanctaecatarinae* an, die ein Flügelmaß von über 190 mm hatten. Die Maße überschneiden sich aber mit denen von *O. atricapillus* und *O. hoyi*! So variiert die Flügellänge (chord) bei *Otus sanctaecatarinae* zwischen 181 und über 200 mm. Die meisten bewegen sich um 190 mm. Weibchen sind deutlich größer als Männchen.

Wie die beiden vorigen Arten, so hat auch *Otus sanctaecatarinae* eine relativ eng begrenzte Verbreitung, die sich weitgehend auf die brasilianischen Staaten Santa Catarina und Rio Grande do Sul beschränkt. Sie kommt außerdem noch in bergigen Regionen von Uruguay sowie (relativ selten!) in der Sierra de Misiones (Argentinien) vor, wo sie vermutlich ihre westlichsten Vorposten hat (Abb. 26). Unter den unter-

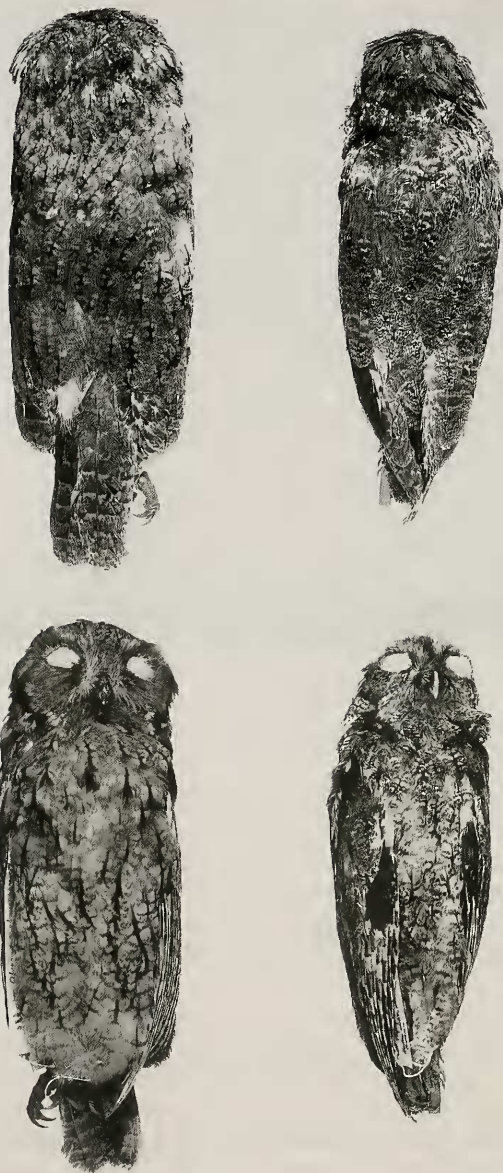


Abb. 31. Bälge von *Otus sanctaecatrinae* (links), ♂, braune Morphe, Tobuna, Misiones, Argentinien (Mus. Stuttgart, SMNS 63640) und von *Otus atricapillus* (rechts), ♂, braune Morphe, Iguazú, Misiones, Argentinien (Mus. Stuttgart, SMNS 63644). Foto: R. HARLING. Man beachte die unterschiedliche Körpergröße sowie die geringfügigen Unterschiede in der Gefiederzeichnung! – Skins of *Otus sanctaecatrinae*, ♂ (left), brown morph, Tobuna, Misiones, Argentina (Mus. Stuttgart, SMNS 63640) and *Otus atricapillus*, ♂ (right), brown morph, Iguazú, Misiones, Argentina (Mus. Stuttgart, SMNS 63644). Note the difference in body-size and the slight differences in markings of the plumage!



suchten Museumsbälgen befinden sich Exemplare von *O. atricapillus* und *O. sanctaecatariinae*, bei denen der gleiche Fundort: „Blumenau, Santa Catarina“ angegeben ist. Ich glaube kaum, daß dort beide Arten sympatrisch vorkamen oder noch vorkommen. Vermutlich stammten die *atricapillus* aus tiefer gelegenen Wäldern, die *sanctaecatariinae* aus aufgelockerten Waldgebieten in größerer Höhe. In Blumenau befand sich lange Zeit eine Sammelstelle für naturkundliches Material. Deshalb wurden vermutlich alle dort abgelieferten Stücke vor dem Versand nach Europa mit „Blumenau“ als Herkunft bezeichnet, was dann natürlich wenig über deren tatsächlichen Fundorte aussagt.

Die Arten *Otus atricapillus*, *O. hoyi* und *O. sanctaecatariinae* bilden, wie bereits erwähnt, sehr wahrscheinlich die *Otus atricapillus*-Superspezies, zu der möglicherweise auch noch weitere Arten, wie *Otus guatemalae* und *Otus* (? *watsonii*) *usta* als parapatrische, bzw. allopatrische Arten gehören. Über die systematische Stellung dieser Formen zueinander nach Ergebnissen molekularbiologischer Untersuchungen (PCR, DNA-Sequenzierung), wird an anderer Stelle berichtet werden. Ihr auf bioakustischen und ökologischen Erkenntnissen begründeter Artstatus wurde inzwischen durch solche Arbeiten bestätigt.

## 6. Literatur

- AMADON, D. & J. BULL (1988): Hawks and Owls of the world. An annotated list of species. – Proc. west. Found. Vertebr. Zool. 3 (4): 269–273; Los Angeles.
- BELTON, W. (1984): Birds of Rio Grande do Sul. Brazil. Part 1. Rheidae through Furnariidae. – Bull. Am. Mus. nat. Hist. 178 (4): 369–636; New York.
- BOCK, W. & J. FARRAND (1980): The number of species and genera of recent birds: A contribution to comparative systematics. – Am. Mus. Novit. 2703: 1–29; New York.
- BOND, J. & R. MEYER DE SCHAUENSEE (1941): Descriptions of new birds from Bolivia. Part IV. – Notul. Nat. 93: 2; Philadelphia.
- BROWNING, M. R. (1989): The type specimens of HEKSTRA's owls. – Proc. biol. Soc. Wash. 102 (2): 515–519; Washington.
- BURTON, J. A. (1992): Owls of the world. – 216 pp.; Wallingford (Eurobook Peter Lowe).
- CRACRAFT, J. (1973): Species concepts and speciation analysis. – Curr. Ornithol. 34: 159–187; New York.
- ECK, S. & H. BUSSE (1981): Eulen. Die rezenten und fossilen Formen. Aves, Strigidae. – Neue Brehm Bücherei Nr. 469: 195 S.; Wittenberg-Lutherstadt.
- FITZPATRICK, J. W. & J. P. O'NEILL (1986): *Otus petersoni*, a new Screech-Owl from the eastern Andes, with systematic notes on *Otus colombianus* and *O. ingens*. – Wilson Bull. 98 (1): 1–14; Washington.
- FJELDSA, J. & N. KRABBE (1990): Birds of the High Andes. – 892 pp.; Copenhagen.
- HAFFER, J. (1974): Avian speciation in tropical South Amerika. – Publ. Nuttall. orn. Club 14: 1–390; Cambridge, Mass.
- (1987): Über Superspezies bei Vögeln. – Annl. naturhist. Mus. Wien (B) 88/89: 147–166 (1986); Wien.
- (1988): Ornithologists and species concepts. – Proc. Int. 100. DO-G-Meeting, Current Topics Avian Biol.: 57–60; Bonn.
- (1990): Geoscientific aspects of allopatric speciation. – In: PETERS, G. & HUTTERER, R. (Hrsg.): „Vertebrates in the tropics“: 45–60; Bonn.
- (1991): Artbegriff und Artbegrenzung im Werk des Ornithologen ERWIN STRESEMANN (1889–1972). – Mitt. zool. Mus. Berl. (Suppl.) 67: Ann. Orn. 15: 77–91; Berlin.
- HARDY, J. W. (1980): Voices of New World Nightbirds. – Ara Records, Nr. 6; Gainesville, Fla. [Tonkassette].
- (1986): Voices of New World Nightbirds. – Ara Records, Nr. 6; – Gainesville, Fla. [Tonkassette].

- HARDY, J. W., B. B. COFFEY & G. B. REYNARD (1989): Voices of New World Owls. – Ara Records, Nr. 16. – Gainesville, Fla. [Tonkassette].
- HEIDRICH, P., C. KÖNIG & M. WINK (1993): Molekulare Phylogenie der Eulen. – DO-G, Kurzfassung (1 p.) im Programmheft zur Jahresversammlung 1993; Meerane.
- HEKSTRA, G. P. (1982): „I don't give a hoot . . .“ A revision of the American Screech Owls (*Otus*, Strigidae). – Diss., 131 pp.; Univ. Amsterdam.
- HINKELMANN, C. (1990): Informationen über die Bergwald-Kreischeule *Otus boyi* n. sp. und Anmerkungen zur Artzugehörigkeit südamerikanischer Zwergohreulen. – Trochilus 11: 133–135; Bonn.
- HUECK, K. (1966): Die Wälder Südamerikas. Ökologie, Zusammensetzung und wirtschaftliche Bedeutung. – 422 pp.; Stuttgart.
- KLEINSCHMIDT, O. (1900): Arten oder Formenkreise? – J. Ornith. 48: 134–139; Berlin.
- KÖNIG, C. (1968): Lautäußerungen von Rauhußkauz (*Aegolius funereus*) und Sperlingskauz (*Glaucidium passerinum*). – Vogelw. (Beih.) 1: 115–138; Berlin & München.
- (1969): Sechsjährige Untersuchungen an einer Population des Rauhußkauzes (*Aegolius funereus*). – J. Ornith. 110 (2): 133–147; Berlin.
- (1991a): Zur Taxonomie und Ökologie der Sperlingskäuze (*Glaucidium* spp.) des Andenraumes. – Ökol. Vögel 13: 15–76; Ludwigsburg.
- (1991b): Zur Taxonomie der Kreischeulen (*Otus* spp.) des südlichen Südamerika. – J. Ornith. 132 (2): 209–214; Berlin.
- KÖNIG, C. & R. STRANECK (1989): Eine neue Eule (Aves: Strigidae) aus Nordargentinien. – Stuttg. Beitr. Naturk. (Ser. A) Nr. 428: 1–20; Stuttgart.
- MARSHALL, J. T. (1967): Parallel variation in North and Middle American Screech Owls. – Monogr. west. Found. Vertebr. Zool. 1: 1–72; Los Angeles.
- (1978): Systematics of smaller Asian night birds based on voice. – Orn. Monogr. 25: 1–58.
- (1991): Variable Screech Owl (*Otus atricapillus*) and its relatives. – Wilson Bull. 103 (2): 314–315 [mit Skizzen als Frontispiz]; Washington.
- MARSHALL, J. T., R. BEHRSTOCK & C. KÖNIG (1991): (Kommentar zu den Kassetten) Voices of the New World Nightjars and their allies (Caprimulgiformes); voices of the New World Owls (Strigiformes). – Wilson Bull. 103 (2): 311–314; Washington.
- MARTENS, J. & S. ECK (1991): *Pnoepyga immaculata* n. sp., eine bodenbewohnende Timalie aus dem Nepal-Himalaya. – J. Ornith. 132: 179–198; Berlin.
- MAYR, E. (1940): Speciation phenomena in birds. – Am. Nat. 74: 249–278; Lancaster, Pa.
- (1942): Systematics and the origin of species from the viewpoint of a zoologist. – 334 pp.; New York (Columbia Univ. Press).
- (1963): Animal species and evolution. – 797 pp.; Cambridge, Mass. (Harvard Univ. Press).
- McKITTRICK, M. C. & R. M. ZINK (1988): Species concepts in Ornithology. – Condor 90: 1–14; Lawrence, Kansas.
- MEYER DE SCHAUENSEE, R. (1982): A guide to the birds of South America. – 470 pp.; Wynnewood, Penns.
- NAROSKY, T. & D. YZURIETA (1987): Guía para la Identificación de las Aves de Argentina y Uruguay. – 345 pp.; Buenos Aires.
- OLROG, C. C. (1959): Las Aves Argentinas. Una guía de campo. – 338 pp.; Tucumán.
- (1979): Nueva lista de la avifauna argentina. – Op. lilloana 27: 1–324; Tucumán.
- OSCHE, G. (1966): Grundzüge der allgemeinen Phylogenetik. – In: GESSNER, F. (Hrsg.): Handbuch der Biologie, (Allgem. Biol.), Bd. 3/2: 817–906; Frankfurt a. M.
- SIBLEY, C. G. & J. E. AHLQUIST (1990): Phylogeny and classification of birds. – 976 pp.; New Haven, Conn.
- SIBLEY, C. G. & B. L. MONROE, Jr. (1990): Distribution and taxonomy of the birds of the world. – 1111 pp.; New Haven, Conn.
- SICK, H. (1985): Ornitologia Brasileira. Uma introdução. – Vol. 1, 813 pp.; Brasília.
- STRANECK, R., R. RIDGELY & J. RODRIGUEZ MATA (1987): Dos nuevas lechuzas para la Argentina: Caburé Andino *Glaucidium jardinii* y Lechuza Vermiculada *Otus guatemalae* (Aves, Strigidae). – Comm. Mus. argent. Cienc. nat. (Zoología) 4 (18): 137–139; Buenos Aires.

- TEMMINCK, C. J. (1822): Hibou Chaperonné *Strix atricapilla* Natt. – Planches coloriées d'Oiseaux. – 145 pls.; Paris.
- WESKE, J. S. & J. W. TERBORGH (1981): *Otus marshalli*, a new species of Screech-Owl from Perú. – Auk 98 (1): 1–7; Lawrence, Kansas.
- WILHELMY, H. & W. ROHMEDEK (1963): Die La Plata-Länder Argentinien – Paraguay – Uruguay. – 584 pp.; Braunschweig.
- WOLTERS, H. E. (1975–1982): Die Vogelarten der Erde. – 745 pp.; Hamburg & Berlin.

Anschrift des Verfassers:

Dr. CLAUD KÖNIG, Staatliches Museum für Naturkunde (Museum Schloß Rosenstein), Rosenstein 1, D-70191 Stuttgart.